



## 저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

도시계획학 석사학위논문

광역지자체의 기후변화 적응계획  
수립과정 평가

2013년 8월

서울대학교 환경대학원

환경계획학과 환경관리전공

김 진 아

# 광역지자체의 기후변화 적응계획 수립과정 평가

지도교수 윤 순 진

이 논문을 도시계획학 석사학위논문으로 제출함  
2013년 7월

서울대학교 환경대학원  
환경계획학과 환경관리전공  
김 진 아

김진아의 석사학위논문을 인준함  
2013년 7월

위 원 장 \_\_\_\_\_ (인)

부위원장 \_\_\_\_\_ (인)

위 원 \_\_\_\_\_ (인)

## 국문초록

전 세계적으로 기후변화의 영향과 피해를 줄이기 위한 대응노력이 활발해지고 있는 가운데 온실가스 감축에 집중되었던 대응은 2000년대 이후 적응으로 확대되고 있다. 또한 기후변화 적응활동은 일상적인 상황보다는 기상이변으로부터 발생하는 경향이 있기 때문에, 기상이변 발생 이전에 실천을 이끌어낼 수 있는 정부차원의 기후변화 적응계획이 필요하다. 이에 따라 영국, 미국, 호주, 핀란드, 멕시코 등 세계 각 국가에서 기후변화 적응계획이 수립되어 실행되고 있다. 국내에서는 2010년에 국가적응대책, 2012년에는 광역지자체의 적응대책 세부시행계획이 수립 완료되었고, 향후 기초지자체의 적응계획 수립 의무화가 시행될 예정이다.

정부차원에서 수립한 기후변화 적응계획이 효과적으로 이행되기 위해서는 합리적이고 민주적인 계획 수립과정이 필수적이다. 적절한 계획수립과정에 따라 기후변화 적응계획을 수립한다면 보다 현실적이고 실천 가능한 계획을 수립할 수 있으며, 효과적인 계획 이행 결과를 기대할 수 있기 때문이다. 각 지역에서 기후변화 적응계획이 수립되고 있지만, 현재는 계획 수립 초기 단계로 적응계획과 적응계획 평가에 대한 연구가 미비한 실정이다. 이러한 상황에서 본 연구는 국내 기후변화 적응계획 수립과정 평가를 통해 계획수립과정과 내용의 강점과 약점을 파악하고 향후 기후변화 적응계획 수립의 발전방향을 제시하는 것을 목적으로 수행되었다.

기후변화 적응계획 평가를 위해 2012년 수립 완료된 전국 16개 광역지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 보고서를 수집하여 문헌연구를 실시하였다. 각각의 광역지자체의 계획수립과정을 양

적 및 질적 방법으로 분석하였으며, 보다 체계적인 분석을 위해 선행연구와 기후변화 적응 가이드라인 분석, 전문가 자문을 반영한 기후변화 적응계획 평가분석틀을 설정하였다. 최종 설정된 분석틀은 목표수립, 현황조사, 의사결정, 실행 및 평가의 4개 대분류와 총 17개의 세부과정들로 구성하였으며, 각각의 과정별 정의와 평가기준을 포함하였다. 이와 같이 설정한 분석틀을 기반으로 각 광역지자체의 적응계획 세부과정을 분석하여 기준에 따라 점수를 부여하였다. 추가적으로 계획수립과정의 참여자 분석을 통해 평가결과와의 연계성을 검토하였다.

광역지자체별 적응계획 평가 결과, 지자체별 총점은 분석틀 만점기준의 25~50% 구간에 존재하였고, 모든 세부과정 기준을 완벽하게 만족하는 지자체는 존재하지 않았다. 전체 평균 점수는 15.56점으로 만점기준의 45.77%를 충족하고 있었다. 이것은 분석틀에서 정의한 기후변화 적응계획을 이상적인 적응계획이라고 가정했을 때 국내 기후변화 적응계획 수립과정에서 개선할 점이 상당수 존재한다는 것을 의미한다. 17개 세부과정 중 ‘기후인자 평가’, ‘실행’, ‘목표설정’ 과정은 16개 지자체 대부분이 기준을 충족시켰고, 반면에 ‘의사소통과 지원활동’, ‘모니터링, 평가, 검토’, ‘인적자본 평가’ 과정은 가장 미흡했던 것으로 평가되었다. 이는 국내 기후변화 적응계획 검토 및 평가 체계 구축과 기후변화 적응 전문 인력 양성의 필요성을 나타낸다.

평가 총점 상위지자체는 경기도, 울산광역시, 대구광역시였으며, 계획수립과정에서 이해당사자 참여가 상대적으로 활성화되었다고 평가된 지자체들과 일치하는 경향을 보였다. 이것은 적응계획 수립과정에서의 참여과정이 민주적이고 투명할수록 효과적인 계획 수립에 기여한다는 것을 의미한다. 따라서 기후변화 적응계획 수립과정에 공공, 민간, 학계 등의 다양한 이해관계자들의 참여

를 활성화하면 보다 실용적이고 효과적인 계획을 수립할 수 있을 것이다.

본 연구는 국내 16개 광역지자체 기후변화 적응계획 수립과정의 강점과 약점을 분석하고 발전방안을 제시함으로써, 향후 새로운 계획 수립과 지속적으로 갱신이 필요한 기후변화 적응계획 재수립에 활용될 수 있다. 향후 적응계획 수립과정에 참여한 담당자들과 이해관계자들에 대한 인터뷰를 통해 수립과정에 대한 추가적인 연구가 수행되고, 적응계획 수립이후의 이행과정과 이행성과에 대한 연구가 진행된다면 보다 의미 있는 기후변화 적응 연구로 발전할 수 있을 것이다. 향후 이러한 연구들을 반영하여 기후변화 적응계획이 수립되고 효과적으로 이행된다면 국가와 지역차원의 기후변화 적응능력 향상에 기여할 것이다.

**주요어 :** 기후변화, 적응, 적응계획, 광역자치단체, 평가

**학 번 :** 2011-22314

# 목 차

I . 서론 .....	1
1. 연구 배경과 목적 .....	1
2. 연구 범위와 방법 .....	3
II . 이론적 고찰과 선행연구 .....	6
1. 기후변화 적응 .....	6
2. 기후변화 적응계획 .....	8
3. 기후변화 적응계획 평가 .....	10
III . 기후변화 적응계획 분석틀 설정 .....	13
1. 기후변화 적응계획 원칙 .....	13
2. 기후변화 적응계획 수립과정 설정 .....	15
3. 기후변화 적응 가이드라인 분석 .....	16
4. 최종 평가분석틀 설정 .....	22
IV . 연구 결과 .....	29
1. 기후변화 적응계획 분석틀 적용 .....	29
1) 목표수립 단계 .....	20
2) 현황조사 단계 .....	31

3) 의사결정 단계 .....	38
4) 실행 및 평가 단계 .....	45
5) 평가 종합 .....	49
2. 계획과정 참여자 분석 .....	53
 V. 결론 .....	 58
1. 연구 결과와 시사점 .....	58
2. 연구의 한계와 향후 과제 .....	61
 참고문헌 .....	 63
부록: 전문가 자문의견 검토지 .....	67



## 표 목 차

[표 1] 완화와 적응정책의 특징 비교 .....	7
[표 2] NI188 평가표 .....	11
[표 3] 기후변화 적응계획 기본 원칙 .....	15
[표 4] 기후변화 적응계획 단계 .....	16
[표 5] 검토 대상 기후변화 적응 가이드라인 .....	17
[표 6] 선행연구의 기후변화 적응계획 과정 .....	21
[표 7] 기후변화 적응계획 최종 분석틀 .....	26
[표 8] 목표수립 단계 평가 결과 .....	30
[표 9] 현황조사 세부과정 평가근거 .....	33
[표 10] 현황조사 단계 평가 결과 .....	37
[표 11] 의사결정 세부과정 평가근거 .....	40
[표 12] 의사결정 단계 평가 결과 .....	44
[표 13] 실행 및 평가 세부과정 평가근거 .....	46
[표 14] 실행 및 평가 단계 평가 결과 .....	49
[표 15] 16개 광역지자체 적응계획 평가결과 .....	50
[표 16] 계획과정 참여 분석 .....	57

## 그 립 목 차

[그림 1] 연구흐름도 .....	5
[그림 2] 기후변화 이슈에서의 적응의 위치 .....	8
[그림 3] 광역지자체별 기후변화 적응계획 평가 점수 .....	51
[그림 4] 광역지자체 평가 점수 분포 .....	52

# I. 서론

## 1. 연구 배경과 목적

전 세계적으로 평균기온이 지속적으로 상승하고 기상이변이 속출하면서 기후변화는 중요한 환경이슈가 되었다. 기후변화는 다양한 사회경제분야에 영향을 미치고 있으며, 기후변화의 영향과 피해를 줄이기 위한 대응노력이 활발해지고 있다. 기후변화 대응분야 중 온실가스 감축에 집중되었던 국제사회의 논의는 2001년 발간된 기후변화에 관한 정부 간 위원회(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 제3차 보고서 이후에는 적응에 주목하기 시작하였다. 2007년 발표된 IPCC 제4차 보고서에서는 대기의 온실가스 농도를 증가되지 않게 유지한다고 해도 금세기 말까지는 1980~1999년 대비 0.6℃이상의 온난화는 필연적이며, 이에 따라 이미 진행 중이거나 미래에 발생할 기후변화 영향에 대비하기 위해서는 적응이 필수적이라고 말하고 있다(IPCC, 2007; 한화진 외, 2007; 고재경 외 2010).

기후변화 적응노력은 일상적인 상황보다는 기상이변으로부터 발생하는 경향이 있기 때문에(Füssel, 2007), 기상이변 발생 전에 적응시스템을 구축하여 실천을 이끌어낼 수 있는 정부차원의 기후변화 적응계획이 필요하다. 기후변화 대응에서 가장 앞서가고 있다고 평가되는 영국의 적응활동은 기후변화 영향 연구에서 시작하여 정부조직에 의한 계획 실행으로 발전되어 왔고(Tompkins et al., 2010), 영국, 미국, 호주, 핀란드, 멕시코 등 세계 각 국가에서는 기후변화 적응계획이 수립되어 실행되고 있다. 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development; OECD)에서 분석한 결과에 따르면 OECD 회원국 중 구체적인 기후변화 적응 정책을 도입한 국가는 2006년 5개 국가에서 2012년 27개 국가로 급증했다(Mullan et al., 2013). 한편 국제연합기후변화협약

(United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC)에서는 국가 적응활동 프로그램(National Adaptation Programme of Action: NAPA)을 도입하여 기후변화 적응계획 가이드라인 제공하고 기금지원 등 개발도상국들의 기후변화 적응계획 수립을 지원하고 있다.

국내에서는 2010년 4월 ‘저탄소녹색성장기본법’시행에 따라 국가와 광역지방자치단체(이하 광역지자체)의 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립이 2012년에 완료되었고, 기초지방자치단체(이하 기초지자체)에서도 계획을 수립 중에 있다. 환경부는 안산시, 옥천군, 태안군 등의 35개 기초지자체를 시범지역으로 선정하여 기후변화 적응 계획 수립을 지원하고 있으며, 전국 기초지자체의 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 의무화는 2015년에 시행될 예정이다. 계획 수립이 의무화되면 전국 244개 기초지자체에서 기후변화 적응계획을 수립하게 되고 5년마다 갱신해야 한다. 급격히 증가하게 될 기초지자체의 기후변화 적응계획수립과 5년 단위의 갱신이 필요한 기 수립된 적응계획의 효과적인 재수립을 위해서는 기후변화 적응과 연구가 필요하지만 아직 기후변화 적응계획과 적응계획 평가에 대한 연구는 미비한 실정이다. 그동안 국내에서도 지방자치단체의 기후변화 대응은 완화 정책에 집중되어 있었으며, 적응계획 수립은 초기 단계라고 할 수 있다. 국가와 광역지자체의 적응계획 수립은 완료되었지만 활용도가 낮고, 아직까지 구체적인 이행성과는 나타나지 않고 있다. 특히 2015년에는 전국 244개 기초지자체에서의 계획수립이 의무화됨에 따라 기존 수립 완료된 기후변화 적응계획의 평가와 계획수립 과정과 내용의 검토를 통해 개선방안을 마련하는 것이 무엇보다 중요하다.

정부차원에서 수립한 기후변화 적응계획이 효과적으로 이행되기 위해서는 합리적이고 민주적인 계획 수립과정이 필수적이다. 적절한 계획 수립과정에 따라 기후변화 적응계획을 수립한다면 보다 현실적이고 실천 가능한 계획을 수립할 수 있으며, 효과적인 계획 이행 결과를 기대할 수

있기 때문이다. 기후변화 적응계획에 대한 관심이 늘면서 UNFCCC, 국제연합개발계획(United Nations Development Programme; UNDP), 국제연합환경계획(United Nations Environment Programme; UNEP) 등과 같은 기후변화 적응관련 국제기구들과 영국기후영향프로그램(UK Climate Impacts Programme, UKCIP) 등과 같은 해당 국가의 정책개발을 지원하는 기관에서는 적응계획 수립지원을 위한 다양한 가이드라인을 개발하고 지속적으로 개선하고 있다. 이러한 가이드라인들은 전문가들의 연구 결과를 반영하여 기후변화 적응계획에서 필요한 세부계획 수립과정과 내용들을 포함하고 있다. 이것은 효과적인 기후변화 적응계획 수립을 위해서는 적절한 계획수립과정이 필요하다는 사실을 뒷받침하고 있다. 또한 기후변화 적응계획을 통해 향상되는 적응능력은 장기적으로 효과가 축적되어 나타나기 때문에 지속적으로 적응계획을 갱신해나가야 하며, 적응계획 평가를 통해 계획 수립과정에서 나타나는 미흡한 부분을 보완하여 개선하는 과정이 필요하다.

따라서 본 연구는 국내 기후변화 적응계획 수립과정 평가를 통해 계획수립과정과 내용의 강점과 약점을 파악하고 향후 발전방향을 제시하는 것을 목적으로 수행되었다. 이 연구를 통해 학문적으로는 기후변화 적응계획 분야에 의미 있는 기여를 할 수 있으며, 실천적으로는 새로운 계획수립과 지속적으로 갱신이 필요한 기후변화 적응계획 수립에 활용될 수 있을 것이다.

## 2. 연구 범위와 방법

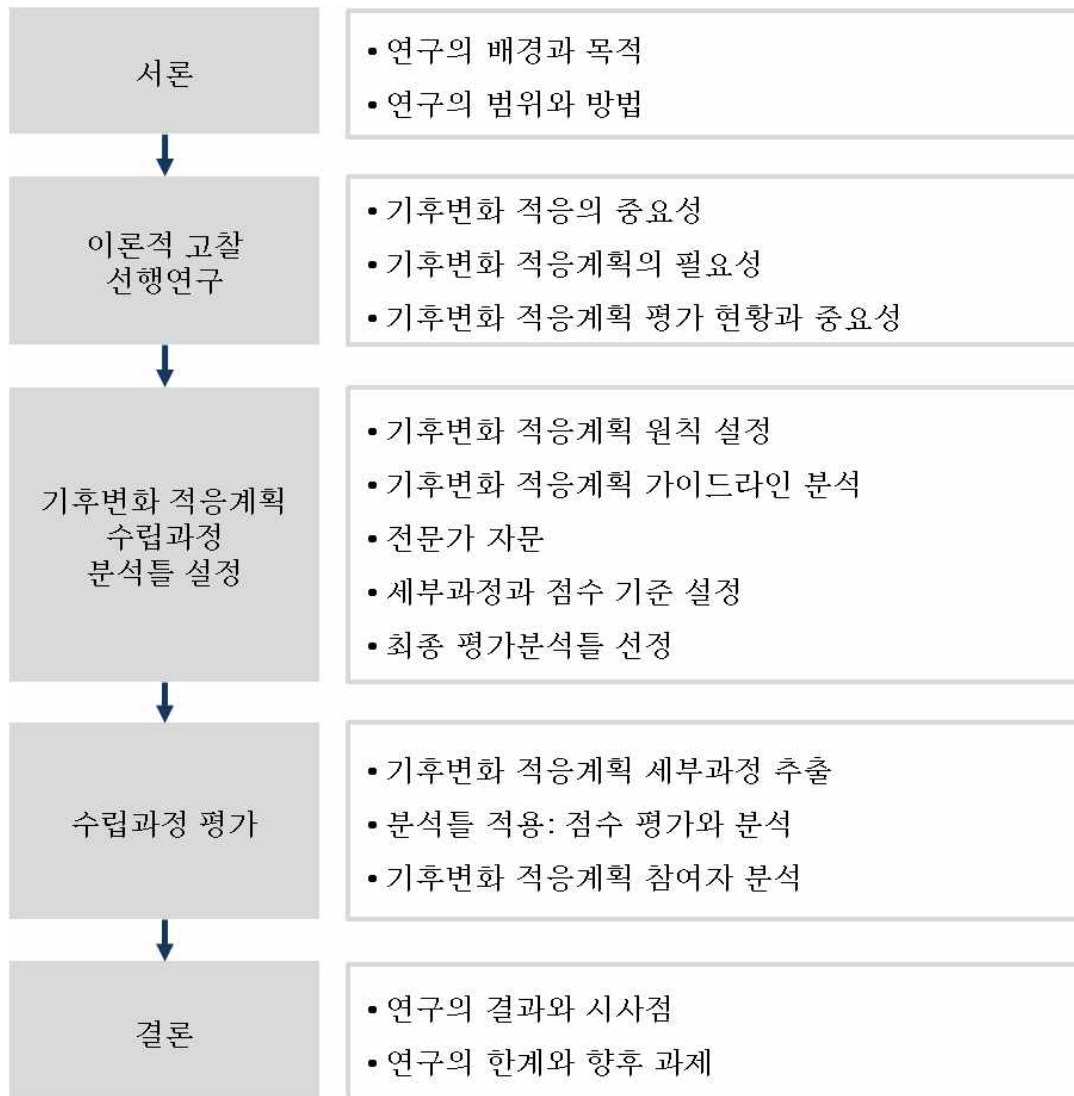
기후변화 적응전략은 정부, 민간, 기업 등의 여러 분야에서 나타나고 있으나, 대다수의 적응행동은 정부차원의 적응대책에 의해 주도되고 있다. 이러한 현실을 반영하여 정부차원의 기후변화 적응전략인 기후변화 적응계획을 연구 대상으로 설정하였다. 현재 국내에서 수립된 기후변화

적응계획의 최소단위는 광역지자체로, 지난 2012년에 전국 16개 광역지자체에서 기후변화 적응계획 수립이 완료되었다. 따라서 이 연구에서는 16개 광역지자체에서 발간한 ‘기후변화 적응대책 세부시행계획’ 보고서(약 300~500페이지 분량)를 수집하였고, 각 지자체의 적응계획 수립과정이 해당 보고서에 모두 수록되었다고 가정하고 문헌연구를 실시하였다. 보고서의 세부적인 내용 검토를 통해 각각의 광역지자체의 계획수립과정을 양적과 질적 방법으로 분석하였으며, 보다 체계적인 분석을 위해 선행연구, 적응 가이드라인 분석과 전문가 자문을 반영한 기후변화 적응계획 분석틀을 설정하였다.

평가분석틀의 신뢰성을 향상시키기 위해 기후변화 적응관련 연구에 참여했던 전문가를 대상으로 선정된 계획세부과정에 대한 자문의견 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 국내 기후변화 적응 연구에 참여했던 전문가 총 14명 대상으로, 적응계획 세부과정에 대한 검토지(부록 참고)를 작성하여 이메일로 배포 후 회신을 받는 방법으로 실시하였다. 1차 발송은 2013년 5월 15일에 실시하였으나 회수율이 저조하여, 2013년 5월 28일 2차 발송을 추가로 실시하여 자문의견을 취합하였다. 최종 회수 의견은 총 5건 이었다. 선정된 17개 과정에 대한 중요도는 ‘3(상)/2(중)/1(하)’로 평가 요청하였고, 평가과정과 점수기준에 대한 의견을 요청하였다. 회수한 자문의견을 반영하여 최종 설정한 분석틀의 각 세부과정들이 각각의 지자체의 적응계획 수립에서 어떻게 반영되었는지를 분석하고 과정별 점수를 부여하여 적응계획과정을 평가하였다.

이 논문은 총 5장으로 구성되어 있다. 2장에서는 연구수행에 필요한 기후변화 적응 관련 이론 및 선행연구를 고찰하였다. 3장에서는 기후변화 적응계획의 원칙을 설정하고 선행연구와 가이드라인 검토, 전문가 자문을 바탕으로 기후변화 적응계획 수립과정 평가분석틀을 설정하였다. 4장에서는 앞에서 설정한 분석틀을 기준으로 광역지자체의 기후변화 적응계획 수립과정을 평가하였다. 추가적으로 계획수립과정의 참여자 분석을

통해 평가결과와의 연계성을 검토하였다. 마지막으로 5장에서는 결론 및 시사점을 제안하였다. 전체적인 연구흐름은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 연구흐름도

## Ⅱ. 이론적 고찰과 선행연구

### 1. 기후변화 적응

기후변화 적응계획 평가를 위해서는 기후변화 적응의 개념과 특성에 대한 고찰이 필요하다. 기후변화 적응의 개념은 다양한 분야에서 사용되어 왔다. 자연과학에서는 자연의 물리화학적 변화, 사회과학에서는 자연환경의 변화와 함께 인구변화나 경제상태의 변화 등 사회학적 변화를 포함하여 스트레스로 간주하고, 이러한 스트레스에 대응하는 과정을 적응이라는 개념으로 사용하고 있다(추장민 외, 2010). 기후변화 적응 개념은 연구자별로 약간의 차이를 보이지만, 일반적으로 IPCC의 개념이 가장 널리 사용되고 있다. IPCC의 정의에 따르면 기후변화 적응은 기후변화 피해를 줄이거나 유익한 기회를 찾기 위해, 현재 발생하고 있거나 미래에 예상되는 기후 영향을 평가하고 그 영향을 조정하는 과정이다(IPCC, 2007; IPCC, 2012). 즉, 기후변화에 의해 발생가능성이 있는 피해를 줄이거나 기회를 활용하기 위한 과정 또는 구조상의 변화라고 정의할 수 있다(한화진 외, 2005).

기후변화 이슈에 있어서 적응은 기후변화의 위험에 대한 대응의 기본적인 요소로 완화와 함께 논의되었다. 기후변화 맥락에서 완화(mitigation)는 온실가스 배출 감축 또는 흡수를 통해 지구 기후 변화를 제한하는 것이고(Füssel, 2007), 적응(adaptation)은 기후변화의 위험을 완화하거나 기회를 발견하기 위한 목적으로, 실제 또는 예상되는 기후변화 자극에 대한 대응하여 취약한 시스템을 목표로 한 행동을 뜻한다(McCarthy et al., 2001). Füssel(2007)은 [표 1]과 같이 적응정책과 완화정책의 특징을 비교하여 설명하였다. 이 연구에 따르면 완화정책과는 달리 적응정책은 선택된 시스템을 대상으로 수립되고 지역단위 범위에 영



향을 주며, 정책효과는 비교적 단기간에 나타나거나 수십 년 후에 나타나기도 한다. 정책에 의한 부수적인 이익은 완화정책보다 자주 나타나고 지역에 관련된 행위자 편익은 거의 모두에게 발생하며 모니터링은 상대적으로 더 어려운 특징을 갖고 있다.

[표 1] 완화와 적응정책의 특징 비교

구분	완화	적응
대상 시스템	모든 시스템	선택된 시스템
영향 범위	전 세계	지역(local to regional)
적용기간	수 세기	몇 년에서 수 세기
소요시간	수십 년	즉각 반응부터 수십년
효과	확실함	일반적으로 ‘덜(less)’ 확실함
부수적 이익	때때로	자주
오염자 비용지불	전형적으로	꼭 필요하지 않음
행위자 편익	거의 없음	거의 모두
모니터링	상대적으로 쉬움	더 어려움

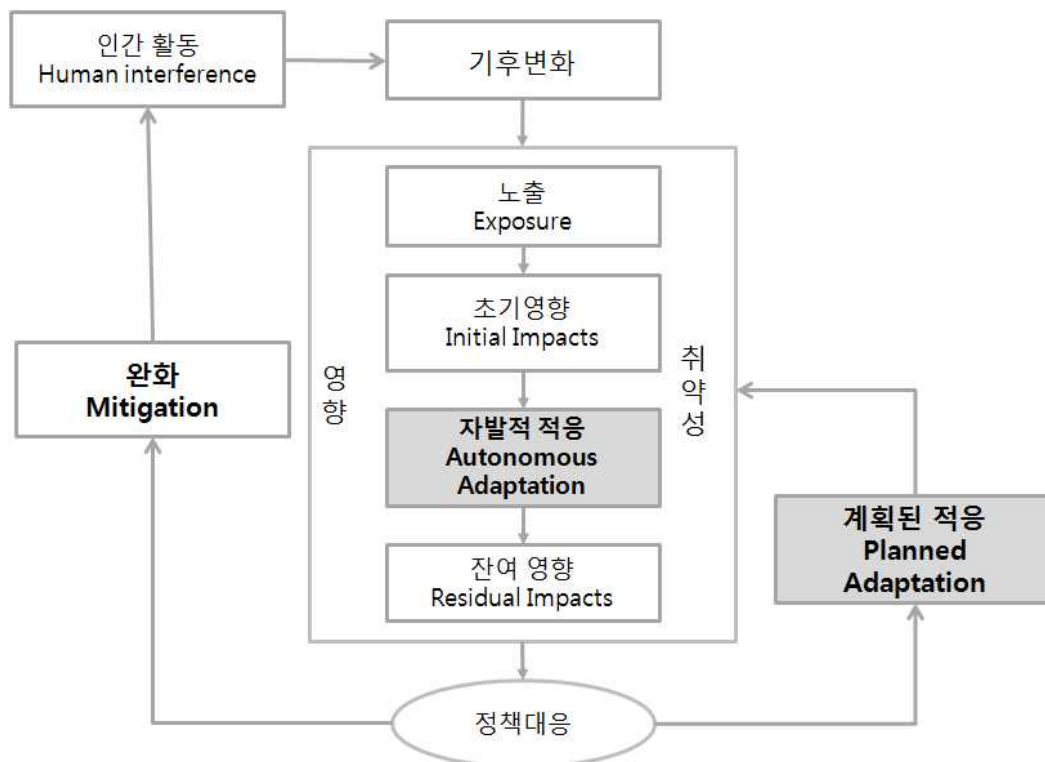
자료: Fussel H.M·Klein(2006) 재구성

기후시나리오에 따른 기후변화 적응 비용에 대한 연구도 있다. Hof et al.(2009)는 2050년까지 온실가스 감축체제가 이루어졌을 때의 완화 비용, 적응 비용, 적응하지 않았을 경우의 추가비용을 제시하였다. 2℃의 온도상승폭을 유지하는 경우, 초기 기후변화 완화비용은 3℃ 온도상승폭을 유지하기 위한 비용보다 3배 이상 높았다. 반면에 적응 비용은 완화 비용보다 비중이 적고 온도상승폭 차이에 따라 큰 차이는 없지만, 적응하지 않았을 경우의 추가 비용은 모든 시나리오에서 시간이 흐를수록 증가하는 경향을 보이고 있었다. 특히 온도상승폭이 증가할수록 미래 시점에서 급격히 증가하는 경향을 보인다. 이것은 미래에 예상되는 배출과 관계없이 피할 수 없는 기후변화에 대한 적응 노력이 비용측면에서도 지

속되어야 할 필요성을 나타내고 있다.

## 2. 기후변화 적응계획

기후변화 적응은 완화와 함께 기후변화에 대응하는 중요한 전략이며, 기후변화의 초기 영향에 적응하는 자발적 적응과 자발적 적응 후에 존재하는 잔여 영향에 대응하기 위해 계획된 적응으로 구분할 수 있다 ([그림 2]). 계획된 적응은 기후변화로 인한 손실을 최소화하거나 기회를 최대한 활용하기 위해서는 어떤 행동이 필요하다는 인식을 바탕으로 공공기관이 수행하는 정책적 의사결정의 결과로 해석(한화진 외, 2005)되고, 계획된 실행, 정책, 인프라의 적절성을 검토하기 위한 현재와 미래의



자료: Smit et al.(1999), McCarthy et al.(2001), 고재경 외(2010) 재구성

[그림 2] 기후변화 이슈에서의 적응의 위치

기후변화에 대한 정보의 사용을 뜻하기도 한다(Füssel, 2007). 또한 잘 계획된 적응은 기후변화의 부정적 영향을 최소화하고 기회를 적극적으로 활용하지만, 부적절한 적응 조치를 취할 경우에는 많은 비용이 발생할 수 있다(고재경 외, 2010)

기후변화 적응 대책으로서의 적응계획은 적응능력 향상과 취약성에 대한 완화활동으로 구분할 수 있다. 적응능력 향상을 위해서는, 기후변화에 대한 이해와 그 영향에 대한 정보 접근성 및 해석능력, 적응전략 평가 수단 및 전문성 확대, 재정력, 정부, 사안에 대한 통찰력 및 의지 등의 역량 강화 등이 필요하며, 새로운 역량을 향상시킬 수 있는 수단을 제시해야 하지만, 기본적으로는 기존의 역량을 기반으로 구축하는 것이 효율적이다(한화진 외, 2007). 또한 적응에는 기후변화로 인한 피해를 직접적으로 경감하기 위해 실행되는 수단과 미래의 적응능력을 높일 수 있는 간접적 기후변화 피해 경감을 위한 수단이 포함된다(채여라 외, 2011).

선행연구에서와 같이 자발적 적응과 계획된 적응을 함께 고려하고 실천했을 때 기후변화 영향을 가장 큰 폭으로 감소시킬 수 있기 때문에 적응계획은 기후변화 적응 전략으로서 중요한 방안이다. 또한 기후변화 적응노력은 일상적인 상황보다는 기상이변으로부터 발생하는 경향이 있기(Füssel, 2007) 때문에, 기상이변 발생 이전에 적응을 위한 사회시스템을 구축하여 실천을 이끌어낼 수 있는 정부차원의 기후변화 적응계획이 필요하다. 기후변화 대응에서 가장 앞서가고 있다고 평가되는 영국의 적응 활동을 대상으로 한 Tompkins et al.(2010)의 연구에서는 영국의 기후변화 적응 활동들은 기후변화 영향 연구에서 시작하여 정부조직에 의한 계획 실행으로 발전되어 왔다고 분석하고 있다. 따라서 기후변화의 부정적인 영향을 감소시키고 지역의 적응능력을 효과적으로 향상시키기 위해서는 정부차원의 적응계획의 수립과 이행이 중요하다.

### 3. 기후변화 적응계획 평가

전 세계적으로 정부차원의 적응계획 수립이 증가하고 있고 적응활동들이 활발해지면서 적응과정과 결과 평가에 대한 중요성이 커지고 있다. 또한 UNFCCC에서는 2030년까지 적응에 대한 국제적인 요구를 충족시키기 위해 연간 최고 17억 천만 달러(USD)의 투자를 예상하고 있다. 이렇게 적응에 대한 자금지원의 증가와 적응계획의 실행이 공공정책의 주요 구성요소가 된다면, 적응 과정과 결과에 대한 형식적인 분석들의 중요성이 갈수록 증대될 것이다(Preston et al., 2011). 기후변화의 대표 연구기관인 IPCC에서 정의하는 적응평가란, 기후변화 적응에 대한 선택사항을 식별하고, 이용가능성, 편익, 비용, 효과, 효율성, 실행가능성과 같은 범주에서 평가하는 것을 말한다(IPCC, 2012).

Preston et al.(2011)은 적응 평가에 대한 더 많은 관심이 필요한 이유를 아래와 같이 3가지로 제시하고 있다. 첫째, 사회적이고 생태적인 취약성의 감소의 보장을 위해 적응의 결과에 대한 평가와 추적하는 과정이 요구되기 때문이다. 둘째, 기후변화 적응은 기본적으로 사회적 학습 과정(Adger·Kelly, 1999)이지만, 적응 평가에 대한 방법론의 부재로 학습기회를 잃어버리고 있으므로 효율적이고 효과적이고 형평성 있는 정책과 수단을 식별할 수 있도록 적응 평가가 필요하다. 마지막으로, 적응에 대한 투자와 목표 달성을 위해 취약성 평가, 세부 계획안 개선 등 모든 적응 계획과정에 투명성이 있어야 하기 때문에 적응 평가가 필요하다.

아직까지 기후변화 적응계획 평가에 대한 연구는 활발하지는 않지만, 몇 가지 사례와 연구가 존재한다. OECD에서는 2002년부터 국가별 기후변화 적응전략에 대해 검토하고 평가해왔다. 2006년에는 2005에서 2006년까지의 39개 선진국들의 기후변화 적응현황(영향평가와 적응전략 수립현황 분석)을 분석하여 보고서를 발간하였고, 2013년에는 지난 6년간의 분석결과를 바탕으로 갱신된 보고서를 발행하였다(Mullan et al.,

2013). 한편, 영국에서는 지자체 차원의 기후변화 적응능력과 기후변화 적응의 이행사항을 평가하기 위하여 지역통합행정기관망(Government Office Network), 영국기후영향프로그램(UKCIP), 지방정부협회(Local Government Association), 환경청(Environment Agency), 감사위원회(Audit Commission)가 공동으로 평가 지표인 "National indicator 188(NI188)"을 개발하였다. NI188의 기후변화 적응은 5단계(Level 0 ~ 4)로 평가되며, [표 2]와 같이 '리더십', '협력', '현황 평가', '미래 위험평가', '접근법 개발', '행동계획', '실행', '모니터링과 검토'의 8가지 항목으로 구분하여 지방자치단체의 기후변화 적응을 평가할 수 있도록 구성되어 있다.

[표 2] NI188 평가표

Level	0	1	2	3	4
리더십	리더의 확인 과정수립	기후관련 위험 관리의 공개선언	-	내재된 기후 영향과 위험의사결정	-
협력	-	취약성과 위험 의사소통	목적 관련 영향 평가	주요 기후 위험관리에 대한 위험기반 접근	-
현황 평가	지역 위험 탐색 시작	중요한 지역 취약성 평가 수행	통합적인 현재 취약성평가 실시	-	-
미래 위험 평가	-	위험과 취약성의 예측	통합적인 미래 취약성평가 실시	-	-
접근법 개발	과정 설정	다음 단계의 접근법 개발	위험 우선순위에 대한 효과적인 적응 대응 확인	-	-

행동 계획	-	-	-	통합적인 적응 행동 계획 개발	-
실행	-	-	시범지역에서 적응대책 실행 시작	모든 우선지역에서 적절한 적응 대책 실행	모든 지역전략파트 너들이 적응행동계획 실행
모니터 링과 검토	-	-	-	-	지속적인 모니터링 과정과 각 수단에 대한 검토

자료: Guidance notes for Ni188(2010) 재구성

기후변화 적응계획 평가 선행연구로는 호주, 미국, 영국의 57개 기후변화 적응계획을 분석한 Preston et al.(2011)의 연구가 있다. 이 연구에서는 3개 국가의 적응계획들을 7가지 유형으로 분류하고 선행연구를 통해 선정한 19개의 과정으로 평가하여 현 수준을 분석하였다. 3개 국가의 적응계획은 “능력배양” 부분에 속해있는 유형이 많았으며, 점수의 분포를 보았을 때 적응계획은 전반적으로 개발 중인 단계라고 해석하고 있다. 미국 캘리포니아 주를 대상으로 한 미국 지방정부 단위의 기후 정책 분석연구도 있다(Bedsworth · Hanak, 2013). 이 연구에서는 미국의 기후 정책 리더로 캘리포니아 주를 선택하였고 지역주민과 공무원 대상의 설문조사를 실시하고 분석한 연구결과를 제시하였다. 2008년과 2010년의 적응계획들을 분석한 결과, 2008년에는 전체 사법권의 약 50%가 기후변화 행동에 참여하거나 참여를 계획중이었으나 2010년 중반에는 약 70%가 참여하고 있음을 발견했다.

기후변화 적응 개념과 선행연구 고찰을 바탕으로 기후변화 적응평가의 주요 특징을 정리해 볼 수 있다. 첫째, 기후변화 적응 평가는 미래 기후에 예측에 대한 불확실성을 포함하는 계획이기 때문에 성과에 대한 기준설정 및 평가가 어렵다. 또한 적응 행동의 범위가 매우 넓어서 다양한

의사결정 단계에서 가장 적합한 성과를 규정하는 것 또한 쉽지 않다. 둘째, 기후변화 적응계획은 기존 정책계획과 같이 정책의 성과를 중심으로 평가하는 것 보다는 지속적으로 계획이 추진될 수 있도록 계획 수립 및 이행 과정을 평가하는 것이 적합하다. 하지만 아직까지 적응 활동의 성공 또는 실패를 정의하는 것에 대한 합의점은 존재하지 않으며, 평가방법에 대한 연구도 부족한 실정이다. 현재 기후변화 적응계획이 도입되는 시점에서 성과중심의 평가는 불가능하기 때문에 본 연구에서는 적응계획 수립 원칙과 특징을 반영하여 국내 적응계획 수립과정을 평가하였다.

### Ⅲ. 기후변화 적응계획 분석틀 설정

기후변화 적응계획 수립과정을 평가하기 위해서는 객관적인 분석틀이 필요하다. 하지만 아직까지 기후변화 적응계획 수립과정 평가를 위해 통용되고 있는 분석틀이 존재하지 않으며, 적응계획 과정에 대한 연구도 거의 없다. 본 연구에서는 기후변화 적응계획 원칙과 선행연구를 검토하여 국내 광역지자체의 기후변화 적응계획 수립과정 평가를 위한 분석틀을 설정하였다. 평가 분석틀은 지난 수년간 신뢰할 수 있는 전문가 그룹에 의해 개발된 각종 기후변화 적응 계획 가이드 검토와 전문가 자문의견을 반영하여 설정하였다.

#### 1. 기후변화 적응계획 원칙

기후변화 적응계획의 원칙들을 고려한 적응계획 분석틀의 설정은 평가의 신뢰도를 높일 수 있기 때문에, 본격적인 분석틀 설정에 앞서 기후변화 적응계획의 원칙들을 검토하고 분석틀에서 고려할 원칙들을 정리하였다.

기후변화 적응계획 원칙에 대해서는 연구자별로 다양하게 제시하고 있다. 영국 환경식품농무부(Department for Environment, Food and Rural Affairs; DEFRA)에서 제공하고 있는 Climate Change: Taking Action을 바탕으로 채여라 외(2011)가 정리한 기후변화 적응계획 수립 기본원칙은 지속성, 유연성, 증거 기반, 우선순위 선정, 효과성, 효율성, 형평성의 7가지이다. Fussel(2007)은 기후변화 적응관련 연구 리뷰논문을 통해 기후변화 의사결정 분석과 축적된 과거 경험을 바탕으로 5가지의 기후변화 적응 계획의 원칙들을 제안하고 있다. UNFCCC에서는 NAPA 작성을 위한 10가지 ‘지침요소(Guiding elements)’를 제공하고 있는데, 이 요소들 또한 적응계획 원칙으로 고려 할 수 있다. 여기에는 이해관계자, 지역공동체를 포함하는 참여적 과정, 다학제적 접근, 지속가능한 발전, 젠더 형평성 등을 포함한다.

선행연구의 기후변화 적응계획 원칙들과 기후변화 적응계획의 특징을 반영하여 분석틀에서 고려할 기후변화 적응계획의 기본 원칙을 다음 [표 3]와 같이 설정하였다. 기후변화 적응계획에서는 기후변화 피해정도와 적응능력을 고려한 취약계층의 적응능력을 우선적으로 향상 시킬 수 있는 ‘형평성’ 있는 계획을 수립해야 한다. 또한 기후변화 대응 비용을 절감할 수 있는 효과적이고 효율적인 계획이 필요하다. 장기적으로 기후변화에 적응하기 위한 계획은 불확실성에 대응할 수 있는 유연성이 필요하다. 과거, 현재, 미래 기후에 대한 정보를 기반으로 수립된 계획 또한 중요하다. 그리고 수립된 계획이 실질적인 실천으로 이어지기 위해서는 지역공동체를 포함한 다양한 이해관계자들의 참여가 중요하다. 이와 같은 적응계획 수립 원칙의 나열 순서와 중요도는 상관이 없으며, 각 요소들은 기후변화 적응계획 평가를 위한 분석틀 설정의 기본원칙으로 고려하였다.



[표 3] 기후변화 적응계획 기본 원칙

no	원칙	내용
1	형평성 equity	기후변화 취약계층을 고려한 계획 수립
2	효과성 effectiveness	기후변화 취약성을 줄이는 효과적인 적응 방안 제시
3	효율성 efficiency	기후변화 비용을 줄이는 효율적인 적응 방안 제시
4	유연성 flexibility	불확실한 미래 기후변화를 반영할 수 있는 유연성 있는 의사결정 및 절차
5	증거-기반 evidence-based	과거, 현재, 미래 기후변화에 대한 정보의 확보 최근 연구, 자료 및 실용적 경험을 통한 증거 기반
6	참여 participation	지역공동체를 포함하는 이해관계자들의 참여

자료: 채여라 외(2011) 재구성

## 2. 기후변화 적응계획 수립과정 설정

기후변화 적응계획 수립과정 분석틀을 설정하기 위해서는 적응계획의 세부수립과정(이하 세부과정)을 설정하는 것이 필요하다. 일반적인 계획이론에서는 계획과정을 목표의 설정, 대안의 선택, 계획의 집행, 계획의 평가 및 환류의 네 단계로 분류한다(이성근, 2006). 또한 계획 수립과정은 의사 결정과정으로 해석가능하며, 정책과학에서 의사결정과정은 *pre-decision*, *decision*, *post-decision*의 3단계로 구성된 과정으로 인식한다(Laswell, 1956; Clark, 2002).

Preston et al.(2011)은 적응 계획 단계를 식별하기 위해 정책 전문성을 평가하는 고전적인 모형의 하나인 Logic Frameworks를 사용했다. Logic Frameworks Analysis(LFA)는 미국뿐만 아니라 호주 정부에서

수십 년 동안 사용되어 정책평가의 기초를 형성해왔다(USAID, 1973; Rosenberg·Posner, 1979; Cummings, 1997; AusAid, 2005). Preston et al.(2011)은 LFA기반으로 기후변화 적응계획 단계를 목표수립, 현황조사, 의사결정, 집행 및 평가로 구분하고([표 4] 참고), 각 단계별 세부과정을 설정하여 총 19개의 적응계획 세부과정을 제시하고 있다. 이 적응계획 세부과정은 앞서 선정한 기후변화 적응계획 원칙들을 잘 반영하고 있으며, 기후변화 적응 선행연구 중에서 가장 자세한 계획 과정들을 제시하고 있다. 따라서 본 연구에서는 Preston et al.(2011)의 19개 세부과정을 분석대상 계획과정으로 선정하였다.

[표 4] 기후변화 적응계획 단계

단계	단계 설명
목표수립 Goal-Setting	적응계획을 통해 달성할 목표를 설정하고, 목표 달성을 위한 과제 수립
현황조사 Stock-Taking	적응 계획과 정책 집행을 용이하게 하는 지역 현황 평가
의사결정 Decision-Making	어떤 적응 정책과 수단들이 적절한지 결정하는 과정
집행 및 평가 Implementation and Evaluation	선호되는 적응옵션의 집행, 방해요소 제거, 역할과 책임의 할당과 관련된 과정

자료: Preston et al.(2011) 재구성

### 3. 기후변화 적응 가이드라인 분석

본 연구에서 평가할 기후변화 적응계획의 수립과정은 선행연구에서 제시한 계획과정과 기후변화 분야에서 공신력 있는 기관에서 최근 발행

한 가이드라인 분석을 통해 설정하였다.

기후변화 적응에 대한 관심이 늘면서 호주, 영국, 미국 등 전 세계 여러 국가에서 적응계획 수립을 하고 있으며 이를 지원하기 위한 연구들이 존재한다. 특히 기후변화 적응관련 국제기구(UNFCCC, UNDP, UNEP 등)와 각 국가의 정책개발을 지원하는 기관(UKCIP 등)에서 발행한 기후변화 적응 가이드라인들이 존재하며, 지속적으로 개선되고 있다. 이러한 가이드라인들은 기후변화 적응계획에서 필요한 과정들에 대한 전문가들의 연구 결과를 담고 있고, 권고되는 계획의 수립과정들도 함께 제시하고 있다. 따라서 현존하는 대표적인 기후변화 적응 가이드라인 검토를 통해 국내 지자체 적응계획을 평가할 수 있는 세부 과정 선택은 의미가 있다. 본 연구에서는 [표 5]의 목록에 있는 대표적인 기후변화 적응 가이드라인들을 검토하였다.

UNFCCC에서는 NAPA라는 개발도상국의 국가적응활동 프로그램을 진행하고 있으며, 국가 기후변화 적응계획 세부과정을 포함한 NAPA 작성을 위한 10가지 지침요소를 제공하고 있다(UNFCCC, 2002). ICLEI Oceania(2008)는 지역 정부의 기후변화 적응계획 수립을 지원하기 위한 적응 관리 과정을 ‘목표설정’, ‘위험과 기회 판단·분석·평가’, ‘적응 선택대안의 개발’, ‘행동 계획의 개발’, ‘적응 행동 계획 실행’, ‘검토 과정’, ‘적응 계획의 수정’의 9단계로 설명하고 있다. 각 단계의 세부적으로 필요한 사항들을 자세히 설명하고 있으며, 각 과정 수행을 위해 필요한 질문지나 문서 포맷들을 제공하고 있다.

[표 5] 검토 대상 기후변화 적응 가이드라인

참고문헌	제목	발행처	약어
UNFCCC(2002)	Annotated guidelines for the preparation of national adaptation programs of action	United Nations Framework Convention on Climate Change	UNFCCC (02)

ICLEI Oceania(2008)	Local government climate change adaptation toolkit	ICLEI Oceania	ICL EI(0 8)
Lim et al. (2005)	Adaptation policy frameworks for climate change	United Nations Development Program and the Global Environment Facility	UN DP( 05)
Simpson et al. (2008)	Climate change adaptation and mitigation in the tourism sector: Frameworks, tools and practices.	United Nations Environment Programme	UNE P(08 )
UKCIP(2010)	The UKCIP Adaptation Wizard V 3.0.	UK Climate Impacts Programme	UKC IP(1 0)
Willows and Connell (2003)	Climate adaptation: risk, uncertainty, and decision-making	UK Climate Impacts Programme	UKC IP(0 3)

주: 약어는 추후 가이드라인 분석표[표 5]에서 사용될 표기임.

UNDP는 개발도상국의 적응능력 향상을 지원하는 것을 목적으로 기후변화 적응 정책 프레임워크를 발행하였다. 여기에서는 적응 정책 프레임워크 과정으로 ‘적응 사업의 범위 설정 및 설계’, ‘현재 취약성 평가’, ‘미래 기후 위험 평가’, ‘적응 전략 수립’, ‘적응 과정 진행(실행, 모니터링, 평가 포함)’의 5단계를 제시하고, 각 단계에서 필요한 과정들을 보고서에 포함된 Technical paper에서 자세히 설명하고 있다.

UNEP에서는 관광분야의 기후변화 적응과 완화의 프레임워크를 제공하고 있고, 적응과정은 ‘이해관계자의 참여’, ‘현재와 미래 위험에 대한 취약성 평가’, ‘적응 능력 평가’, ‘적응 옵션의 식별’, ‘적응 옵션평가 및 행동과정의 선택’, ‘실행’, ‘적응 모니터링 및 평가’의 7단계로 제시하고 있다.

영국의 기후변화 연구기관인 영국기후영향프로그램(UKCIP)에서는

다양한 기후변화 적응 도구들을 제공하고 있으며, 웹페이지에서도 제공하는 The Adaption wizard V3.0.에서는 적응 과정을 ‘착수’, ‘현재 기후 취약성’, ‘평가’, ‘미래 기후 취약성 평가’, ‘적응 옵션의 식별/평가/실행’, ‘모니터링 및 검토’의 5단계로 설명하고 각 단계에서 필요한 세부 사업들을 가이드 형태로 제시하고 있다. 2003년에 발행한 기후변화 적응 보고서는 기후변화 의사결정 프레임워크로 ‘문제와 목표의 식별’, ‘의사결정 기준 수립’, ‘위험 평가’, ‘선택대안의 식별’, ‘선택대안 결정’, ‘의사결정’, ‘실행’, ‘모니터링 및 검토’의 8가지 단계와 각 단계에서 필요한 이슈사항과 필요한 기술들을 제공하고 있다.

이렇게 선정한 6개의 가이드라인에서 제시하고 있는 적응계획 세부 과정에 Preston et al.(2011)이 제시한 세부과정들이 설명되었는지의 여부를 [표 6]과 같이 정리하였다. 각각의 세부과정이 가이드라인에 동일하게 포함된 경우에는 검정색 원으로, 동일하지는 않지만 유사한 의미로 설명하고 있는 경우에는 빈 원으로 표시하였다. 검토 후 각각의 세부과정별 포함여부의 합계를 표시하여 기후변화 적응계획의 필수적인 과정을 선정할 수 있는 근거를 마련하였다.

총 6개의 가이드라인에서 모두 동일하게 제시하고 있는 적응계획 세부과정은 ‘기후인자 평가’, ‘영향, 취약성 또는 위험평가’, ‘실행’, ‘모니터링, 평가, 검토’ 과정이다. 이 외에도 ‘인적자본 평가’, ‘사회자본 평가’, ‘자연자본 평가’, ‘물리자본 평가’, ‘금융자본 평가’, ‘비기후인자 평가’, ‘옵션평가’ 과정이 6개 가이드라인 모두에서 언급되고 있었다. 그렇지만 가이드라인에서 사용하는 일부 세부과정의 명칭과 구분은 완전히 일치하지는 않았다. 예를들어, 분석대상 세부과정의 현황조사 단계는 ‘인적자본’, ‘사회자본’, ‘자연자본’, ‘물리자본’, ‘금융자본’의 5개 분야의 조사 과정으로 구분되었지만, 가이드라인에서 제시하고 있는 현황조사 과정은 세부적인 분야 설정을 생략하고 ‘지역의 현황 조사’라는 광범위한 개념으로 제시하는 경우가 대부분이었다.

가이드라인 포함여부 합계가 3개 이하인 과정 중에서 주요 계획과정으로 설명되고 있는 과정이 2개 이하인 과정은 분석틀에서 제외하였다. 해당 과정은 ‘가정 및 불확실성의 인지’와 ‘시너지 개발’과정이다. ‘가정 및 불확실성의 인지’는 계획과정이라고 정의하기보다는 전반적인 계획과정에서 반영해야할 고려사항이며, ‘시너지 개발’은 초기 적응계획 수립단계에서 달성하기 어려운 과정이고 주류화 과정과 유사한 성격을 가지고 있기 때문에 제외하였다. ‘의사소통과 지원활동’과정도 총 합계가 3개 이하인 과정이지만 기후변화 적응계획의 기본 원칙에 지역사회 이해관계자들의 참여가 포함되어 기후변화 적응계획 실행에 있어서 중요한 역할을 하는 과정이기 때문에 분석 대상 적응계획 수립과정으로 선정하였다.

[표 6] 선행연구의 기후변화 적응계획 과정

단계	Preston et al.(2011)	UNF CC(02)	UN DP (05)	UN EP (08)	UK CIP (10)	UK CIP (03)	IC LEI (08)	total
목표 수립	목적(goal), 목표(objective) 우선순위의 표현	●	●	-	●	●	●	5(5)
	성공 기준 식별	-	○	-	●	●	●	4(3)
현황 조사	인적자본 평가	●	●	●	○	○	●	6(4)
	사회자본 평가	○	●	○	○	○	○	6(1)
	자연자본 평가	○	●	●	●	○	○	6(3)
	물리자본 평가	○	○	●	○	○	-	5(1)
	금융자본 평가	○	○	●	●	○	○	6(2)
의사 결정	이해관계자 참여	○	●	●	○	○	-	5(2)
	기후인자 평가	●	●	●	●	●	●	6(6)
	비기후인자 평가	○	●	○	○	○	○	6(1)
	영향, 취약성 또는 위험 평가	●	●	●	●	●	●	6(6)
	가정 및 불확실성의 인지	-	●	-	-	-	○	2(1)
	옵션 평가	●	●	○	●	●	○	6(4)
	시너지 개발	●	-	○	-	○	-	3(1)
	주류화	●	●	●	-	-	-	3(3)
실행 및 평가	의사소통과 지원활동	○	●	-	-	-	○	3(1)
	역할과 책임 정의	○	○	○	-	-	○	4(0)
	실행	●	●	●	●	●	●	6(6)
	모니터링, 평가, 검토	●	●	●	●	●	●	6(6)

주: ●-계획과정 설명 일치, ○-계획과정 설명 유사, total=총숫자(●숫자),

■ -제외대상 과정

## 4. 최종 평가분석틀 설정

선행연구와 기후변화 적응 가이드라인을 검토하여 Preston et al (2011)이 제시한 19개 적응계획 과정 중에서 2개 과정을 분석틀에서 제외하여 17개의 세부과정을 선정하였다. 나머지 17개 과정은 과정설명을 보완하여 전문가 자문을 요청하였고, 자문 결과를 반영하여 최종 분석틀을 설정하였다.

기후변화 적응계획 평가를 수행하기 위해 단계별 세부과정 각각에 대한 정의와 구체적인 평가기준을 설정하였다. 이를 위해 각 적응 계획 과정에 포함되어 있는 추상적인 개념을 측정이 가능한(통계 처리, 경험적 평가 등) 상태로 정의하는 조작적 정의를 수행하였다. 예를 들어, ‘이해관계자 참여’과정에서는 ‘이해관계자’와 ‘참여’가 객관적으로 평가하기 어려운 추상적인 개념이기 때문에 분석틀에서 평가가 가능하도록 정의하는 것이 필요했다. 17개 세부과정 중 조작적 정의가 필요한 과정은 ‘사회자본 평가’, ‘자연자본 평가’, ‘물리자본 평가’, ‘금융자본 평가’, ‘이해관계자 참여’, ‘비기후인자 평가’, ‘의사소통과 지원활동’의 7가지 과정이었다. 각 세부과정의 조작적 정의 개념은 [표 7]에 정리하였다.

17개의 적응계획 세부과정을 조작적 정의와 함께 정의하였으며 추가로 세부과정별 평가기준을 정의하였다. 점수 평가 기준은, 각 계획과정의 해당 요소들에 대한 고려 및 언급이 없을 때는 0점, 기준에 대한 고려 및 언급은 있으나 세부과정이 구체적으로 나타나지 않았다면 1점, 기준에 대한 언급 및 고려가 되어 실제 계획에 상세하게 반영이 되었다면 2점을 부여하도록 0, 1, 2점 척도로 설정하였다. 이를 기반으로 세부과정별 구체적인 평가기준을 분석틀에 명시하였다. 이렇게 3단계로 점수를 부여한 이유는 적응계획 수립과정을 세분화한 17개 과정을 3단계 이상으로 세분하여 점수 부여하면 점수 척도의 범위가 넓어지면서 계획과정들 간의 비교가 난해할 것으로 판단되었기 때문이다



이렇게 설정한 17개 적응계획 세부과정과 평가기준을 대상으로 각 세부과정의 적절성과 신뢰성을 검토하기 위해 기후변화 적응 전문가들을 대상으로 자문의견을 조사하였다. 자문요청 후 회수한 자문의견을 바탕으로 적응계획 세부과정을 선정하고 각 과정에 대한 평가기준을 설정하여 적응계획 최종 분석틀을 설정하였다. 17개 각 과정의 중요도를 상(3), 중(2), 하(1)로 의견을 받았고, 추가로 필요한 과정이나 생략해도 되는 과정에 대한 의견을 전달 받았다. 자문결과 전체과정의 중요도는 평균 2.25로 분석틀의 전반적으로 모든 세부과정들이 중요하다고 평가되었다. 그 중에서 전문가들이 가장 중요하다고 평가한 세부과정은 ‘이해관계자 참여’, ‘비기후인자 평가’, ‘모니터링, 평가, 검토’ 과정이었다. 중요도 이외에도 각 단계별 자문의견을 요청하였고 회수한 자문의견을 바탕으로 기존 설정한 분석틀의 적응계획 세부과정을 재검토하였다.

기후변화 적응계획의 단계별 각 세부과정을 살펴보면, 목표수립 단계의 ‘목적(goal), 목표(objective), 우선순위의 표현’ 과정에는 평가기준 3가지가 중복되어 있고, 목적과 목표는 흔히 혼용되어 사용되기 때문에 조작적 정의가 필요하였다. 사전적정의<sup>1)</sup>로 목적은 ‘실현하려고 하는 일이나 나아가는 방향’, 목표는 “어떤 목적을 이루려고 지향하는 실제적 대상으로 삼음. 또는 그 대상”으로 정의되고 있다. 따라서 기후변화 적응계획의 목적은 ‘적응계획으로 이루고자 하는 지자체의 미래상’으로 정의하였으며, 목표는 ‘그 미래상, 즉 목적을 이루기 위한 보다 구체적인 실천방안’으로 정의하였다. 계획의 우선순위 선정은 취약성 평가와 이행관계자 협의가 선행되어야 가능한 부분이며, 목표수립 단계보다는 의사결정 단계의 ‘옵션평가’ 과정에서 선정하는 것이 더 적합하다고 판단하여 목표수립의 과정에서 제외하고 ‘목적, 목표, 우선순위의 표현’ 과정은 ‘목표설정’으로 범위를 축소하여 정의하였다. ‘성공 기준 식별’의 성공기준은 ‘적응계획의 성과를 평가할 수 있는 기준 또는 지표’로 정의하였다.

---

1) 국립국어원 표준국어대사전의 정의임(stdweb2.korean.go.kr)

현황조사 단계에는 적응계획 수립대상인 지역의 현황, 즉 각 광역지자체의 자본을 조사하는 과정들이 포함된다. 분석틀에서는 기후변화 적응과 관련된 지역의 자본을 인적자본, 사회자본, 자연자본, 물리자본, 금융자본의 5가지 자본으로 구분하였다. 이들 자본을 평가하기 위해서는 평가대상 자본의 범위 설정이 요구되어 각 자본별 정의를 내렸다. 인적자본은 기후변화 ‘적응계획 수립과 실행을 담당 할 수 있는 인력’으로 정의하였고, 적응계획 담당인력의 자격조건의 선정과 평가가 선행되어 인력풀이 존재하는지를 평가기준으로 설정하였다. 사회자본은 정의에 따라 그 범위가 크게 달라지는데, 적응계획 과정의 사회적 자본은 지역 내에 존재하는 적응계획을 설계, 수행 또는 실행을 담당할 수 있는 ‘연구기관, 시민단체, 정부기관’으로 정의하였다. 자연자본은 지역 내 존재하는 하천을 포함한 ‘수자원, 산, 습지, 동식물’, 물리자본은 ‘도로, 산업시설, 주거시설, 상업시설, 교육시설, 기타 도시인프라’ 등 물리적 환경을 구성하고 있는 자본으로, 금융자본은 ‘적응계획에 사용가능한 예산’이라고 정의하였다.

가이드라인 분석과 전문가 자문 결과, 의사결정 단계에서는 ‘비기후인자 평가’와 ‘영향, 취약성 또는 위험평가’ 과정이 재검토가 필요하였다. ‘비기후인자 평가’는 기후변화에 영향을 받는 사회경제적 요인의 경향과 평가라고 정의하였는데 이는 ‘영향, 취약성 또는 위험 평가’에서 영향 평가에 포함 가능한 과정이기 때문에 ‘기후변화 영향’ 평가라는 과정으로 설정하여 재정의 하였다. 그리고 ‘영향, 취약성 또는 위험평가’ 과정은 취약성평가에 위험평가의 개념이 포함되며, 취약성 평가는 적응계획의 기반이 되는 중요한 단계이므로 ‘취약성평가’라는 하나의 세부과정으로 재설정하였다. 조작적 정의가 필요한 ‘이해관계자 참여’ 과정의 이해관계자는 ‘지역 주민, 담당공무원, 전문가(교수, 연구원 등)’로 정의하며, 참여는 ‘설문조사, 인터뷰, 워크숍’으로 범위를 한정하여 조작적 정의를 하였다.

마지막으로, 실행 및 평가 단계에서 조작적 정의가 필요한 세부과정은 ‘의사소통과 지원활동’이다. 실행 및 평가 단계의 의사소통은 적응계획 실행 현황과 평가에 대한 피드백 받을 수 있는 위해서 정의한 이해관계자들을 대상으로 한 ‘정기적인 모임(워크숍, 간담회 등) 또는 적응계획 의견교환의 역할을 할 웹사이트 구축’으로 정의하였다.

기후변화 적응계획 수립과정과 내용을 평가하기위한 최종 평가분석틀은 앞서 수행한 적응계획 원칙, 선행연구, 가이드라인 검토, 전문가 자문을 통해 [표 7]과 같이 설정하였다. 이 평가분석틀을 기반으로 국내 16개 광역지자체에서 발행한 기후변화 적응대책 세부시행계획을 평가를 수행하였다.

[표 7] 기후변화 적응계획 최종 분석틀

단계	세부과정	과정 설명(정의)	0점	1점	2점
목표 수립	목표설정	적응계획에 대한 목적과 세부목표의 설정 *목적: 적응계획으로 이루고자 하는 지자체의 미래상 *목표: 목적을 이루기 위한 보다 구체적인 실천방안	목적과 세부목표 설정 없음	목적과 세부목표 중 하나만 설정	목적과 세부목표 모두 설정
	성공기준 식별	*성공기준(적응계획의 성과 평가에 사용될 수 있는 기준 또는 지표)의 설정	세부계획별 성공 기준 설정 없음	일부 세부계획의 성공기준 설정	전체 세부계획의 성공기준 설정
현황 조사	인적자본 평가	적응계획의 수립 또는 실행을 담당할 수 있는 인력 현황 조사 또는 평가 *인적자본: 적응계획의 수립 또는 실행을 담당할 수 있는 인력	적응계획 담당가능 인력 언급 없음	적응계획 담당가능 인력 제시	적응계획 담당가능 인력 제시와 평가 완료
	사회자본 평가	적응계획의 설계, 수행, 실행을 담당할 수 있는 기관, 조직, 업체의 능력과 자격을 포함한 평가 *사회자본: 연구기관, 시민단체, 정부기관	적응계획 담당가능 기관 언급 없음	적응계획 담당가능기관 일부 제시	적응계획 담당가능기관 전 영역 선정 및 평가 완료
	자연자본 평가	기후 위험에 민감한 환경적 서비스와 자연자원 평가 *자연자본: 수자원, 산, 습지, 동식물	자연자본 언급 없음	자연자본 중 일부만 현황 제시	자연자본 전체 현황 제시 및 평가완료(보호지역 등)
	물리자본 평가	기후 위험에 민감한 사회기반시설과 물리적 자산평가 *물리자본: 도로, 산업시설, 주거시설, 상업시설, 교육시설, 기타 도시인프라	기후에 민감한 물리자본 언급 없음	기후에 민감한 물리자본 현황조사 완료	기후에 민감한 물리자본 현황조사 및 평가 완료

	금융자본 평가	기관간의 금융위험관리를 위한 현금, 신용 및 부채를 포함한 금융자원의 흐름 평가 *금융자본: 적응계획에서 사용가능한 예산	적응계획에 적용 할 수 있는 예산 언급 없음	적응계획에 적용 할 수 있는 개략 적인 예산 현황 제시	적응계획에 적용할 수 있는 상세한 예 산 현황(부서별 현 황 등) 제시
의사 결정	이해관계 자 참여	적응계획 수립과정에 이해관계자들의 참여 *이해관계자: 지역 주민, 담당공무원, 전문 가(교수, 연구원 등) *참여: 설문조사, 회의(워크샵, 자문회의 등)	공무원외의 이해 관계자들의 참여 가 없음	공무원 외의 이 해관계자 대상 참여 활동의 1 가지 실시.	모든 이해관계자 대상으로 참여 활동의 2가지 이 상 실시(근거 자 료 존재)
	기후인자 평가	과거 기후 경향, 현재 기후 변동, 미래 기 후예측	과거, 현재, 미래 기후 평가 없음	과거, 현재, 미래 기후 중 일부만 평가	과거, 현재, 미래 기후 모두 평가
	기후변화 영향 분석	기후변화에 영향을 받는 사회경제적 요인 의 경향과 변동성 평가	영향 분석 없음	현재, 미래 영향 중 일부분만 분 석	현재, 미래 영향 모두 분석
	취약성 평가	기후변화의 취약성 평가 실시(적응능력 평 가 포함)	평가 실시 안함	구체적인 근거 없이 취약성 결 과만 제시하거나 국가 취약성평가 도구 그대로 활 용	지역특성을 반영 (변수 재설정, 추 가조사 실시) 한 취약성 평가 완료
	옵션평가	세부계획에 대한 도입 가능한 옵션 확인과 비교(평가)	도입 가능한 세 부계획 없음	도입 가능한 옵션 제시	도입 가능한 옵션 확인평가완료
	주류화	기존 또는 새로운 정책, 계획에 포함될 수 있거나 일상화될 수 있는 방안 제시	기후변화 관련계 획 언급 없음	전체 관련계획만 제시(나열)	세부계획별 관련 계획과 연계 방안 제시

실 행 및 평 가	의사소통 과 지원활동	적절한 이해관계자 간의 적응 계획 및 하 위결과를 소통하고 전달 *의사소통: 정기 적인 모임(워크숍, 간담회 등) 또는 웹사이 트 구축	정기적인 모임(워 크숍, 간담회 등) 또는 웹사이트 구축 언급 없음	정기적인 모임 또는 웹사이트 구축 필요성 제 시	정기적인 모임 또 는 웹사이트 구축 에 대한 구체적인 계획 마련
	역할과 책임 정의	적응계획 수단에 대한 역할과 책임 정의	세부시행계획 별 담당부서 언급 없음	세부시행계획 별 담당부서 제시만	세부시행계획별 담 당부서 및 책임부 분 제시
	실행	세부시행계획 실행을 위한 시스템 구축 또 는 구체적인 방안 마련	실행을 위한 세 부사업 계획 언 급 없음	세부사업 계획 언급 있음	세부사업내용, 예 상결과, 일정 등 상세한 실행경로 개발완료
	모니터링, 평가, 검토	적응성과를 평가하기 위한 모니터링과 평 가 시스템 구축	모니터링/평가 시스템 언급 없음	모니터링/평가 시스템 필요성 또는 계획	모니터링/평가 시스템 구축 완료

주: \*는 조작적 정의 개념

## IV. 연구 결과

### 1. 기후변화 적응계획 분석틀 적용

수립완료 된 16개 광역지자체의 기후변화 적응대책 세부시행계획을 대상으로 연구에서 설정한 평가분석틀의 항목별로 각각 평가하였다. ‘목표수립’, ‘현황조사’, ‘의사결정’, ‘실행 및 평가’의 4개 대분류 총 17개 적응계획 세부과정별로 평가기준에 따라 0, 1, 2점 척도로 점수를 부여하여 평가하였으며, 각 단계별, 세부과정별 평균점수와 만점 대비 달성비율을 산정하였다.

#### 1) 목표수립 단계

분석틀의 목표 수립 단계에 포함되는 세부과정은 ‘목표설정’과 ‘성공기준 설정’의 2가지이다. 분석틀에서 ‘목표설정’은 ‘적응계획에 대한 목적과 세부목표의 설정’이라고 정의하였으며, 목적과 세부목표의 설정여부에 따라 점수를 부여하였다. ‘성공기준 설정’에서는 적응 세부시행계획에 대한 성과를 평가하는데 사용될 수 있는 기준이나 지표를 전체 또는 일부만 설정했는지에 따라 점수를 부여하였다. 각 세부과정의 평가 근거와 점수를 부여한 결과는 [표 8]과 같다.

전국 총 16개 광역지자체 중, 10개 지자체는 계획의 목적을 설정하고 있었으며, 인천광역시를 제외한 15개 지자체에서는 분야별 세부목표를 설정하였다. 분야별 세부목표의 구분은 국가 기후변화 적응 대책에서 제시한 7개 적응대책 분야가 기준이 되었고, 표현에 있어서는 목표와 전략이라는 용어를 혼용하고 있었다. 적응계획의 목적과 세부목표 설정이 없었던 인천광역시를 제외하면 전체 광역지자체에서 ‘목표설정’ 과정은 전반적으로 기준을 만족하는 것으로 평가되었다. ‘목표설정’ 과정 평균점

수는 2점 만점의 78%인 1.56점으로 기준 달성도가 높게 평가되었다.

목표수립 단계의 ‘성공기준 설정’ 과정은 지자체별 세부시행계획에서 성공기준이나 지표의 설정여부로 평가하였다. 10개 지자체에서 성공기준이 제시되어 있었고, 이 중 인천광역시에서만 전체 세부시행계획별 성과지표와 성과지표의 연차별 성과지표 달성계획을 제시하고 있었다. 나머지 지자체에서는 정량적으로 성과지표를 설정하기 용이한 일부 계획에서만 성과지표를 제시하였다. ‘성공기준 설정’ 과정은 ‘목표설정’ 과정과는 달리 전체 평균 0.69점으로 달성도가 낮았다.

[표 8] 목표수립 단계 평가 결과

지자체명	목표설정			성공 기준 설정		단계 총점
	목적	세부목표	점수	성과지표	점수	
서울	x	o	1	x	0	1
부산	x	o	1	x	0	1
대구	o	o	2	x	0	2
인천	x	x	0	전체	2	2
광주	x	o	1	x	0	1
대전	o	o	2	일부	1	3
울산	o	o	2	일부	1	3
경기	o	o	2	일부	1	3
강원	o	o	2	일부	1	3
충북	o	o	2	일부	1	3
충남	o	o	2	x	0	2
전북	x	o	1	일부	1	2
전남	o	o	2	일부	1	3
경북	o	o	2	일부	1	3
경남	o	o	2	일부	1	3
제주	x	o	1	x	0	1



	평 균 (%)	1.56 (78.13)	평균 (%)	0.69 (34.38)	2.25 (56.25)
--	------------	-----------------	-----------	-----------------	-----------------

주: 각 과정의 평가기준 제시여부에 따라 o, x로 표시.

주: 평균의 (%)는 해당 세부과정 만점기준 달성 비율임.

주: 구체적인 점수평가기준은 최종 분석틀인 [표 7] 참고.

## 2) 현황조사 단계

현황조사 단계에는 적응계획의 수립과 실행에 필요한 지역의 자원을 조사하고 평가하는 과정들이 포함된다. 분석틀에서는 기후변화 적응계획에 필요한 지역의 자원을 인적자본, 사회자본, 자연자본, 물리자본, 금융자본으로 구분하여 각각의 자원을 평가하는 세부과정을 설정하였다. 각 세부과정에서는 자원의 범위를 정의하고 평가기준을 제시하였다. 세부과정의 평가 근거는 [표 9]에 제시하였다.

‘인적자본 평가’는 적응계획의 수립 또는 실행을 담당할 수 있는 인력 현황을 평가하는 과정으로 정의하였고, 인력 제시여부와 평가실시 여부에 따라 평가하였다. 부산광역시에서는 TF팀을 구성하는 기관별 인원수만 제시하였고, 대전광역시에서는 담당 공무원, 교수, 연구기관, 시민단체 소속의 인력 목록을 제시하였다. 울산광역시, 전라남도에서는 공무원으로만 구성된 TF팀 인원 목록을 제시하였고, 전라북도는 행정실무지원을 담당한 공무원 목록을 제시하였다. 경기도는 기후변화 업무 담당부서의 업무분장과 담당별 인원수를 제시하고 있었다. 경상남도는 TF팀의 자문위원 목록을 제시하고 있었다. 이렇게 7개 지자체에서는 적응협의회나 실무담당자 목록을 제시하고 있었으나, 담당자 선정기준 등에 대해서는 구체적인 설명은 제시하지 않았다. 서울특별시, 대구광역시, 인천광역시 등 나머지 9개 지자체에서는 적응계획 담당가능 인력에 대한 언급이 없었다. 이것은 국내 기후변화 적응 전문 인력의 부족과 기준 및 평가체계가 미비한 현실을 반영하고 있으며, 향후 개선되어야 할 부분이다.

‘사회자본 평가’는 적응계획의 설계, 수행, 실행을 담당할 수 있는 기

관, 조직, 업체의 능력과 자격을 평가하는 단계로 정의하였다. 이 과정에서 평가하는 사회자본의 대상은 연구기관, 시민단체, 정부기관으로 한정하였다. 각 광역지자체에서는 적응계획의 수립을 추진할 조직을(보통 TF라고 명명) 마련하고 있었다. 제시된 추진체계는 기후변화 적응관련 지자체 담당부서가 주축이 되었고, 지자체 공무원으로만 구성되거나 추가적으로 관련 연구기관, 시민단체 등이 포함되었다. 13개 광역지자체에서 적응계획을 담당할 수 있는 사회자본은 제시하였지만, 선정기준을 포함한 평가과정은 제시되지 않았다.

[표 9] 현황조사 세부과정 평가근거

지자체	인적자본 평가	사회자본 평가	자연자본 평가	물리자본 평가	금융자본 평가
서울	없음	분야별 추진부서, 협조부서 제시	구별 산림 공원 면적 비율	없음	없음
부산	TFT 구성 기관별 인원수 제시(35명)	TFT 구성 조직 제시: 부산시 관련과, 의회, 기상청, 소방본부, 대학, 수산과학원, 환경단체, 부산발전 연구원	지형, 지질, 해안선 길이, 해수욕장, 하천, 산림	연안 관광개발, 토지이용(주 택, 공업, 공공용지, 교통시 설 등), 주택 유형, 연안 주 거지 현황, 산업체, 산업구 조, 산업단지, 항만, 공항, 도로, 교량	없음
대구	없음	분야별 담당부서, 거버넌스(전문가, 공무원, 이해당사자, 일반시민) 조직도 있으나 구체적인 조직명은 없음	지형, 지세, 지질	토지이용(지목, 용도별), 주 거특성(유형, 점유), 차량등 록, 교통량, 도로현황, 산업 채수	2011년 세입세출 사업 중 분야별 관련 정책 예산 제시
인천	없음	없음	없음	없음	없음
광주	없음	없음	표고, 경사, 수계	토지이용, 교통, 공원, 공급처리시설	없음
대전	협의체 위원 목록 제시(공무원, 교수, 연구기관, 시민단체,	조직도-분야별 담당 부서 제시	지형, 지세, 수계	주택보급, 건축물, 토지이용, 산업단지, 교통시설, 주차장, 문화시설	없음

	수자원공사, 농어촌공사 소속)				
울산	TF팀 담당자 목록 있음(공무원만)	없음	지형, 자연생태 조사 현황	토지이용, 인구, 주택, 산업단지 현황, 사업체수	2011년 세입세출 사업 중 분야별 관련 정책 예산 제시
경기	기후변화 업무 담당부서 업무분장 및 담당별 인원제시	기후변화 업무 담당부서 업무분장 및 담당별 인원제시 파트너십에서 담당부서, NGO명 제시	하천, 산림현황 취약부분, 생물종, 습지, 생태자연도, 서식생물종, 보호지역 제시	옥상가구, 반 지하 가구, 노후주택, 산업단지, 어항시설, 도시가스 보급, 하수도 보급률, 물자급률,	12년 예산현황(세입, 세출, 항목별현황, 증감률 분석)
강원	없음	TF 분야별 주관부서 및 추진부서 제시	없음	없음	분야별 예산 경제성 분석
충북	없음	TFT에 속한 조직명 일부 제시 추진주체별 역할 제시	댐 현황, 수질	없음	재원조달계획-환경 예산추이(10~11), 중기지방재정계획(12~ 16) 등 분석
충남	없음	추진단 분야별 담당 부서 제시	지형지세, 수계, 해안, 도서	지목별 토지현황, 도로현황, 농업, 축산업, 어업,	없음
전북	행정실무 지원 담당 제시	추진체계 조직도- 분야별 담당부서, 연구기관, 자문위원, 민간단체	지형, 해안, 도서, 수환경, 산림, 기후변화 100대 생물지표 현황, 수자원, 자연환경보구역	지목별/용도별 토지현황, 유형별 주택, 교통-자동차등록현황	없음

전남	TF팀:8명(공무원만으로) 목록	추진체계- 분야별 담당부서 조직도 제시-전남발전연구원, 분야별 전문가로 구성된 산학연 협력	산림, 도서, 갯벌, 해안선, 습지, 자연생태현황	없음	없음
경북	없음	추진체계 조직도-분야별 담당 부서, 관련기관(보건환경연구원, 부산지방기상청 등) 제시	지형, 해안, 도서, 하천	지목별/용도별 토지이용,산 업단지,도로,철도,항만,항공, 상하수도,문화재, 관광시설, 문화시설 현황	없음
경남	TF 자문위원 목록: 위원장, 부위원장, 전문위원(11명), 실무위원(10명)	TFT소속 조직명, 담당부서 제시	산림, 연안 생물종, 수온, 수질	주택현황, 도로현황	소요예산 및 재원계획-11년까지/12 년/13년 이후 예산 제시
제주	없음	추진체계 조직도- 담당 부서명, 관련 기관 및 단체명 구체적으로 제시	표고, 경사, 일부 생물종 현황	가구, 토지이용-용도지역, 도로, 공항, 항만시설, 상하 수도, 보건의료, 교육, 복지 시설. 금융기관 수	없음

‘자연자본 평가’는 기후위험에 민감한 환경적 서비스와 자연자원을 평가하는 과정으로, 평가대상이 되는 자연자본은 지형, 수자원, 산림, 동식물로 한정하였다. 9개 광역지자체의 기후변화 적응계획에서 자연자본 현황을 분석하였으며, 대부분 지역 통계자료에 기초한 지형, 지질, 하천, 수자원 등의 일반적인 현황이었다. 이 중에서 경기도와 전라북도에서는 자연자본의 현황을 평가하여 보호지역을 설정한 결과를 생태자연도, 서식 생물종 보호지역, 습지분포도 등의 형태로 제공하고 있었다.

‘물리자본 평가’는 기후변화에 민감한 사회 기반시설과 물리적 자산에 대한 평가로, 평가 대상 물리자본은 도로, 산업시설, 주거시설, 상업시설, 교육시설, 기타 도시 인프라로 정의하였다. 각 광역 지자체의 물리자본에 대한 평가는 주로 일반현황 부분에서 제시되고 있었다. 10개 지자체에서 물리자본의 현황을 제시하였고, 세부적인 항목은 지자체별로 차이가 있었지만 용도별 토지이용 면적은 모든 지자체에서 제시하고 있었다. 이밖에는 주택유형, 산업단지, 항만, 공항 도록, 교량, 차량등록 수, 문화시설 등의 물리자본 현황을 제시하였다. 광주광역시, 대전광역시 등 5개 지자체는 물리자본 항목별 통계기반의 현황을 제시하고 있었고, 부산광역시, 대구광역시, 경상북도, 제주특별자치도는 다른 지자체들보다 더 많은 항목에 대한 현황과 분석을 포함하고 있어서 높은 점수를 부여하였다. 반면에 서울특별시, 인천광역시, 강원도, 충청북도, 충청남도, 전라남도는 물리자본에 대한 현황 및 평가가 없었다.

‘금융자본 평가’ 과정의 평가 기준이 되는 금융자본은 ‘적응계획에 적용할 수 있는 예산’으로 정의하고 평가하였다. 대구광역시와 울산광역시는 2011년 세입세출사업 중 기후변화 적응 분야별 관련 사업 예산 현황을 제시하고 있었고, 경기도는 2012년 예산의 일반 행정, 교육, 환경보호 등 사업 분야별 현황 및 증감률을 제시하고 있었다. 충청북도는 재원조달계획을 별도로 제시하고 있었으며, 적응대책 세부시행계획의 투자소요액 산정, 국비, 지방비, 민간자본의 재원조달 계획을 수립하였다. 또한

2010년과 2011년 충청북도 환경 관련 예산 추이 분석과 2011년에서 2015년까지의 중기지방재정계획을 제시하여 충청북도 예산 현황 분석을 하고 있었다. 경상남도는 예산현황에 대한 자세한 분석은 없었지만, 세부 시행계획별 예산 및 재원계획에 11년까지의 예산을 제시하여 예산에 대한 현 수준을 판단할 근거를 제시하고 있었다. 나머지 10개 지자체는 예산 현황에 대한 분석은 없었지만 수립된 기후변화 적응대책 세부계획별로 2012년에서 2016년까지의 예산을 제시하고 있었다. 세부계획별 예산에서는 국비, 지방비, 기타로 구분하여 예산계획을 수립하였고, 일부지자체에서는 부서별, 세부 사업별 사용가능한 예산도 제시하였다.

광역지자체의 현황조사는 일반적으로 지역 통계자료에 기초한 현황을 제시하는 형태로 실시된 것으로 분석되었다. 현황조사 항목은 지자체별로 차이를 보이고 있으며, 일부 항목에 대해서는 현황조사를 바탕으로 분석한 결과를 제시하는 경우도 있었다. 인천광역시는 기후변화 적응계획에서 현황에 대한 언급한 부분이 존재하지 않아 가장 낮은 점수를 부여받았다. 광역지자체별 현황조사 단계의 세부과정 평가 결과는 [표 10]과 같으며 5개 세부과정의 평균점수는 모두 1점미만으로, 현황조사 단계의 수립과정은 전반적으로 미흡한 수준임을 나타낸다.

[표 10] 현황조사 단계 평가 결과

지자체명	인적자본 평가	사회자본 평가	자연자본 평가	물리자본 평가	금융자본 평가	합계
서울	0	1	0	0	0	1
부산	1	1	2	0	0	4
대구	1	0	2	2	1	6
인천	0	0	0	0	0	0
광주	0	0	1	0	1	2
대전	1	0	1	0	1	3
울산	0	1	1	2	2	6
경기	1	2	1	2	2	8

강원	1	0	0	1	0	2
충북	1	0	0	2	1	4
충남	1	1	0	0	1	3
전북	1	2	1	0	0	4
전남	1	1	0	0	1	3
경북	1	1	2	0	1	5
경남	1	1	1	1	0	4
제주	1	1	2	0	1	5
평균 (%)	0.75 (37.5)	0.75 (37.5)	0.88 (43.75)	0.63 (31.25)	0.75 (37.5)	3.75 (37.5)

주: 평균의 (%)는 해당 세부과정 만점기준 달성 비율임.

주: 구체적인 점수평가기준은 최종 분석틀인 [표 7] 참고.

### 3) 의사결정 단계

의사결정 단계의 세부과정은 ‘이해관계자 참여’, ‘기후인자 평가’, ‘기후변화 영향 분석’, ‘취약성평가’, ‘옅션평가’, ‘주류화’의 총 6개로 4개의 단계 중에서 가장 많은 세부과정을 포함하고 있다. 의사결정 단계 세부과정의 평가 근거는 [표 11]과 같다.

‘이해관계자 참여’는 적응계획 수립과정에서 이해관계자들의 참여과정으로 정의하였으며, 평가기준은 공무원 외의 이해관계자들의 참여활동 실시 여부로 설정하였다. ‘참여’의 범위는 설문조사, 회의로 정의하였다. 설문조사는 13개 지자체에서 실시했으며, 주로 공무원과 전문가를 대상으로 한 설문조사가 실시되었다. 그중 대구광역시, 광주광역시, 울산광역시, 경기도, 경상북도의 5개 지자체에서는 일반 시민을 대상으로 한 설문조사를 추가적으로 실시하였다. 참여의 기준으로 정의한 회의에는 TF회의, 자문회의, 보고회, 워크숍 등이 포함된다. 13개 광역지자체에서 회의를 언급하였으며, 울산광역시, 경기도, 충청북도, 전라남도, 제주특별자치도에서는 계획수립과정에 실시한 각종 회의 및 절차의 구체적인 일정과 함께 회의록, 자문의견 목록을 제시하였다. 울산광역시, 전라남도는 회의



에 참석한 참석자 목록까지 제시하였다. 이해관계자의 범위를 주민, 공무원, 전문가로 한정했지만, 추후에는 추가적으로 지역사업체까지 고려가능하다. 적응계획이 정착되는 시점에는 민간영역의 사업체관련 이해관계자의 포함이 필요할 것이다.

‘기후인자 평가’는 지역의 과거 기후 경향, 현재 기후 변동, 미래 기후 예측을 실시하는 과정으로, 모든 광역지자체는 과거, 현재, 미래 기후에 대한 추세, 현황, 전망의 분석내용을 보고서의 많은 부분에서 설명하고 있었다. ‘기후변화 영향 분석’은 기후변화 영향을 받는 사회경제적 요인의 경향과 변동성을 평가하는 과정으로 정의하였고, 현재와 미래 영향의 분석여부를 평가기준으로 설정하였다. 14개 광역지자체에서는 지역의 기후변화 영향분석을 실시하였으며, 대부분의 지자체에서 기후변화 영향을 별도의 목차로 구분하여 분석내용을 제시하였다. 주로 국가 적응대책의 7대 분야별로 영향분석을 제시하였고, 분야별 관련 연구 결과를 포함하는 경우도 많았다. 효과적인 적응계획 수립을 위해서는 미래의 영향분석도 필요하지만, 대부분의 광역지자체에서는 현재 영향에 대해서만 분석하였다.

‘취약성 평가’는 기후변화에 대한 지역의 취약성을 평가하는 과정으로, 취약성평가의 방식에 따라 평가기준을 설정하였다. 취약성 평가는 모든 광역지자체에서 실시하였으나 방법의 차이가 존재했다. 서울특별시를 제외한 나머지 지자체에서는 국립환경과학원에서 개발·보급한 ‘GIS 기반 기후변화적응도구(Climature change adaptation toolkit based on GIS; CCGIS)’를 활용하여 취약성 평가를 실시하였다. 취약성 평가는 세부항목과 변수목록, 가중치에 따라 결과가 달라지며, 지역 특성에 맞는 변수 및 가중치 선정이 필요하다. 하지만 일부지자체에서는 변수 및 가중치의 수정 없이 CCGIS를 사용하거나, 구체적인 평가방법 설명 없이 결과만 제시하였다. 반면에 부산광역시, 대전광역시 등에서는 지역 특성을 반영할 수 있는 추가적인 취약성 평가를 실시하였다.

[표 11] 의사결정 세부과정 평가근거

지자체	이해관계자 참여	기후인자 평가	기후변화 영향분석	취약성 평가	옵션평가	주류화
서울	공무원 인식 설문	과거, 현재, 미래 기후평가	부문별 기후변화 영향, 취약계층, 취약지역 선정	국가 평가 도구 개발 이전에 자체적으로 평가	없음	없음
부산	자료 없음	과거, 현재, 미래 기후평가	부문별 기후변화 영향분석	CCGIS+ 통계자료, 전문가 델파이조사	없음	없음
대구	시민/전문가/공무원 인식 설문	과거, 현재, 미래 기후평가	부문별 기후변화 영향 분석	CCGIS 추가방법 언급없음	우선추진 분야만 선정(평가기준 설명은 있으나 구체적인 방법은 제시 안됨-재원조달 용이, 기존사업 우선선정)	대구 적응관련 정책현황-국가 적응대책과의 관련성 분석
인천	없음	과거, 현재, 미래 기후평가	없음	방법 설명 없이 취약성평가 결과만 제시	평가 없음	국가 기후변화 적응대책 현황만 제시
광주	-시민/전문가/공무원 인식 설문 -워크숍, 세미나, 시민단체 설명회, 환경단체 집중토론 실시(구체적 일	과거, 현재, 미래 기후평가	기상관련 피해실태 현황만 제시	CCGIS 추가방법 언급없음	우선 추진사업 선정(구체적인 기준 설명은 없음)	세부계획별 관련 국가계획 명시

	정, 내용, 참여자 설명 없음)					
대전	-전문가/공무원 설문	과거, 현재, 미래 기후평가	부문별 기후변화 영 향 및 피해, 계절별 재해 분석 전망,	CCGIS+ 설문조사, 전문가 델파이조사	과제의 우선순위 도출(실현가능성 평가)	없음
울산	-시민/전문가/공무원 설 문 -실무회의, 연구원 세미 나, 포럼, 워크숍, 컨설 팅, 자문회의 등 추진사 항 표로 제시. 회의록, 자문의견, 참석자 목록 있음.	과거, 현재, 미래 기후평가	통계자료 위주의 간 략한 부문별 기후변 화 영향 제시, 취약 계층 선정 없음	CCGIS+ 체감취약 성 평가	평가 없음	국가 및 울산시 연계가능 사업 현 황 조사
경기	-도민/전문가/공무원 설 문 -2차례 워크숍(실무자, 외부 전문가, 연구진), 자문회의 12차례, 부서 협의(일정, 내용, 장소 표로 정리)	과거, 현재, 미래 기후평가	부문별 기후변화 영 향 분석, 분야별상대 적 취약지역 분석, 미래 인구, 잠재적 취약인구 제시	CCGIS+ 설문조사, 지표보완	우선순위 평가방 법, 부문별 적응 계획 사업과 예산 제시	없음
강원	TF회의 2회(담당공무원 으로만 구성)	과거, 현재, 미래 기후평가	현재 기후변화 영향 분석	취약성 평가(결과 만), CCGIS와 비교	중점 세부과제 도 출(세부과제 경제 성 평가 완료)	적응대책 연계성 분석

충북	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공무원 설문</li> <li>- 착수/중간/최종 보고회, 연구진 및 TFT 회의 내용 제시(전문가, 시민단체 대표 자문의견 포함)</li> </ul>	과거, 현재, 미래 기후평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 부문별 피해 현황-통계활용(24)</li> <li>* 부문별 영향, 취약성평가(83)</li> <li>- 각 부문별 위험에 대한 간단한 언급만</li> </ul>	CCGIS	없음	*기 추진정책 검토
충남	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전문가/공무원 설문 (농가관련자, 건설업자, 병의원, 축산업 협동조합, 일반회사원 등 포함)</li> </ul>	과거, 현재, 미래 기후평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>*분야별기후변화 영향</li> <li>*시군별 재난/재해 취약지역</li> </ul>	CCGIS+ 전문가 인식조사, 재난/재해 취약지 추출(침수흔적도)	66개 세부시행계획에서 중점추진 과제 10개 선정 (근거 간략히 제시)	국가 기후변화 적응대책과 분석 후 향후 도입이 필요한 사업 제시
전북	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전문가/공무원 설문</li> <li>- 자문회의 언급만 1회</li> </ul>	과거, 현재, 미래 기후평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>*분야별기후변화 영향(기초지자체별 분석 포함)</li> <li>* 재해위험지구</li> </ul>	CCGIS+ 통계분석 타지역과 비교	분야별 우선사업 선정(전문가와 업무 담당자의 견해)	적응정책 현황분석 :국가. 전라북도 7대 부문별 정리: 인벤토리 구축
전남	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전문가/공무원 설문</li> <li>- 1,2차 자문회의, 중간/최종 보고회, 부서 협의 내용 제시(전문가, 산업계, 시민단체 대표 포함)</li> </ul>	과거, 현재, 미래 기후평가	분야별기후변화 영향 제시	CCGIS	중점추진과제 도출(구체적 근거 없음)	각 분야별 기존 적응 대책 문제점 및 방향제시
경북	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도민/전문가/공무원 인식조사</li> </ul>	과거, 현재, 미래 기후평가	분야별 기후변화 영향 제시	CCGIS	86개 세부시행계획 제시. 나열만.	*분야별 정책 현황 분석-연계성

	- 착수보고회, TF 자문회의(3회), 중간보고회, 부서 간담회, 최종 보고회(구체적인 설명은 없음)					검토: 세부사업별 연계된 국가적응 대책 표로 제시
경남	-전문가/공무원 AHP설문조사	과거, 현재, 미래 기후평가	분야별 기후변화 영향 제시	CCGIS+ 전문가 설문, 실무자 의견 반영	평가 없음	없음
제주	-전문가 AHP설문조사 -1차회의, 3~9차회의(1개), 중간&최종보고회 자문의견반영 제시	과거, 현재, 미래 기후평가	분야별 기후변화 영향 제시	CCGIS + 전문가 설문(변수목록 가중치), 분야별 세부항목 수정(예)사과->감귤)	90개 세부시행계획만 제시	없음

‘옵션평가’는 기후변화 적응계획에 포함되는 구체적인 세부계획들에 대한 확인과 비교 평가 과정으로 정의하였고, 옵션들의 제시여부와 평가 여부를 평가기준으로 설정하였다. 기후변화 적응계획의 분야별 구체적인 세부시행계획은 모든 광역지자체에서 수립하였다. 각 광역지자체에서 제시한 최소 21개에서 최대 167개까지의 세부시행계획 중에서 우선순위를 설정하는 평가는 6개 지자체에서 실시하였다. 그 중 2개 지자체는 평가 방법에 대한 설명이 미흡하여 점수는 1점을 부여하였고, 대구광역시, 대전광역시, 경기도, 강원도는 우선순위 선정 방법과 평가결과까지 제시하여 2점을 부여하였다.

‘주류화’는 기존에 존재하거나 새로 도입될 정책과 계획에 기후변화 적응계획이 포함되도록 하는 과정으로 정의하였고, 관련계획에 대한 언급여부와 연계방안 제시여부를 평가기준으로 설정하였다. 대구광역시, 광주광역시, 울산광역시 등 8개 지자체에서는 기후변화 적응계획과 관련된 계획들을 제시하거나 세부계획별 연계가능 상위정책들을 제시하고 있었지만 연계방안에 대한 설명은 없었다.

의사결정 단계의 6개 세부과정 중 가장 기준을 잘 만족하고 있는 과정은 ‘기후인자 평가’이다. 모든 광역지자체에서 과거, 현재, 미래기후를 평가하고 있어 2점을 부여하였다. 반면에 ‘주류화’ 과정은 평균 0.5 점으로 가장 미흡하게 달성된 계획과정으로 평가되었다.

[표 12] 의사결정 단계 평가 결과

지자체명	이해관계자 참여	기후인자 평가	기후변화 영향 분석	취약성 평가	옵션 평가	주류화	합계
서울	0	2	1	2	1	0	6
부산	0	2	1	2	1	0	6
대구	1	2	1	1	2	1	8
인천	0	2	0	1	1	0	4

광주	1	2	0	1	1	1	6
대전	1	2	1	2	2	0	8
울산	2	2	1	2	1	1	9
경기	2	2	1	2	2	0	9
강원	0	2	1	1	2	1	7
충북	1	2	1	1	1	1	7
충남	1	2	1	2	1	1	8
전북	0	2	1	1	1	1	6
전남	1	2	1	1	1	0	6
경북	1	2	1	1	1	1	7
경남	0	2	1	2	1	0	6
제주	1	2	1	2	1	0	7
평균 (기준 달성(%))	0.38 (37.5)	1.88 (100)	0.69 (43.75)	1.44 (75)	0.56 (62.5)	0.5 (25)	5.44 (57.29)

주: 평균의 (%)는 해당 세부과정 만점기준 달성 비율임.

주: 구체적인 점수평가기준은 최종 분석틀인 [표 7] 참고.

#### 4) 실행 및 평가 단계

실행 및 평가 단계는 ‘의사소통과 지원활동’, ‘역할과 책임 정의’, ‘실행’, ‘모니터링, 평가, 검토’의 총 4개의 세부과정을 포함한다. 단계 세부과정의 평가 근거는 [표 13]와 같다.

‘의사소통과 지원활동’은 수립한 적응계획의 실행에서 이해관계자들과 소통하고 계획내용을 전달할 수 있는 계획을 수립하는 과정으로 정의하였고, 의사소통 계획의 포함여부를 평가기준으로 설정하였다. 의사소통 계획에는 워크숍, 간담회 같은 정기적인 모임 실시 또는 웹사이트 구축 계획으로 정의하였다. 14개 광역지자체에서는 실행에서의 이해관계자들 간의 의사소통과 지원활동 계획을 제시하지 않았으며, 경기도와 제주특별자치도에서만 파트너십 구성 및 지원과 같은 의사소통 계획을 제시하였다.

[표 13] 실행 및 평가 세부과정 평가근거

지자체	의사소통과 지원활동	역할과 책임 정의	실행	모니터링, 평가, 검토
서울	없음	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음	세부계획별 목표, 개요, 사업내용 제시(예산계획x)	없음
부산	없음	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	없음
대구	없음	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	모니터링 및 평가방안 제시
인천	없음	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	없음
광주	없음	세부계획별 담당부서 없음	세부계획 사업내용 간략히 제시(예산계획, 담당부서 x)	없음
대전	없음	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	없음
울산	없음	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음+연락처	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	없음
경기	기후변화 적응 파트너십 구성 및 지원	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	통합 모니터링 체계구축 계획제시(실적점검, 조례마련 등)



강원	없음	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	없음
충북	없음	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	없음
충남	없음	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	없음
전북	없음	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음 + 구체적	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	없음
전남	없음	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	없음
경북	없음	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	추진방법에 추진실적 점검 역할 제시
경남	없음	세부계획별 담당부서 제시. 책임 설명 없음	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	없음
제주	추진체계(430)- 담당자, 연구기관, NGO 제시, 협력부분 언급(430)	세부계획별 담당부서 제시 없음	세부계획별- 세부사업내용, 연차별 내용, 예산, 기대효과 제시	없음

‘역할과 책임 정의’은 세부시행계획에 대한 역할과 책임을 정의하는 과정으로 정의하였고, 각 세부시행계획별로 담당자와 역할 제시여부를 평가기준으로 설정하였다. 14개 광역지자체에서는 세부시행계획별로 담당부서를 제시하였고, 일부 지자체에서는 협력부서와 부서의 담당자 이름과 연락처까지 제시하였다. 전라북도는 다른 광역지자체와는 다르게 계획별 담당을 담당부서 하위의 세부담당까지 제시하였다.

‘실행’은 세부시행계획의 실행을 위한 시스템 구축 또는 방안을 제시하는 과정으로 정의하였고, 세부시행계획별 실행계획의 구체성을 평가기준으로 설정하였다. 모든 광역지자체에서는 세부시행계획별 필요성, 세부내용, 연차별 계획 등을 제시하여 비교적 실행을 위한 계획을 잘 수립하고 있었다. 그렇지만 서울특별시, 광주광역시, 경상남도, 제주특별자치도의 경우에는 다른 광역지자체와 비교했을 때 세부시행계획별 실행 계획 내용 측면에서 미흡한 점이 존재하여 1점을 부여받았다.

‘모니터링, 평가, 검토’는 적응계획 실행에 따른 적응성과를 평가하기 위한 시스템의 구축으로 정의하였고, 모니터링과 평가 시스템의 구축여부를 평가기준으로 설정하였다. 기후변화 적응대책 세부시행계획 전체 계획에 대한 모니터링, 평가, 검토 시스템 구축의 필요성 또는 계획을 제시한 광역지자체는 대구광역시, 경기도, 경상북도 3개의 지자체였다. 경기도는 통합 모니터링 체계 구축에 대한 계획을 제시하였으며, 경상북도는 추진방법에 추진실적 점검에 대한 역할을 제시하였다. 대구광역시는 관련 사업부서가 소관 세부이행계획의 이행성과를 평가하는 자체평가를 매년 실시하고, 총괄부서인 환경녹지국에서 자체평가 결과를 종합적으로 평가하고 보고서를 발간하는 방안을 비교적 자세히 계획하여 점수를 부여하였다.

실행 및 평가 단계의 4개의 세부과정 중에서 가장 기준을 잘 만족하고 있는 과정은 평균 1.75점의 ‘실행’이다. ‘역할과 책임 정의’도 평균 0.94 점으로 비교적 기준을 잘 만족하는 과정이었다. 반면에 ‘의사소

통과 지원활동’, ‘모니터링 과정’은 기준에 만족하지 못하는 것으로 평가되었다.

[표 14] 실행 및 평가 단계 평가 결과

지자체명	의사소통과 지원활동	역할과 책임 정의	실행	모니터링, 평가, 검토	합계
서울	0	1	1	0	2
부산	0	1	2	0	3
대구	0	1	2	1	4
인천	0	1	2	0	3
광주	0	0	1	0	1
대전	0	1	2	0	3
울산	0	1	2	0	3
경기	1	1	2	1	5
강원	0	1	2	0	3
충북	0	1	2	0	3
충남	0	1	2	0	3
전북	0	2	2	0	4
전남	0	1	2	0	3
경북	0	1	2	1	4
경남	0	1	1	0	2
제주	1	0	1	0	2
평균 (%)	0.13 (6.25)	0.94 (46.88)	1.75 (87.5)	0.19 (9.375)	3 (37.5)

주: 평균의 (%)는 해당 세부과정 만점기준 달성 비율임.

주: 구체적인 점수평가기준은 최종 분석틀인 [표 7] 참고.

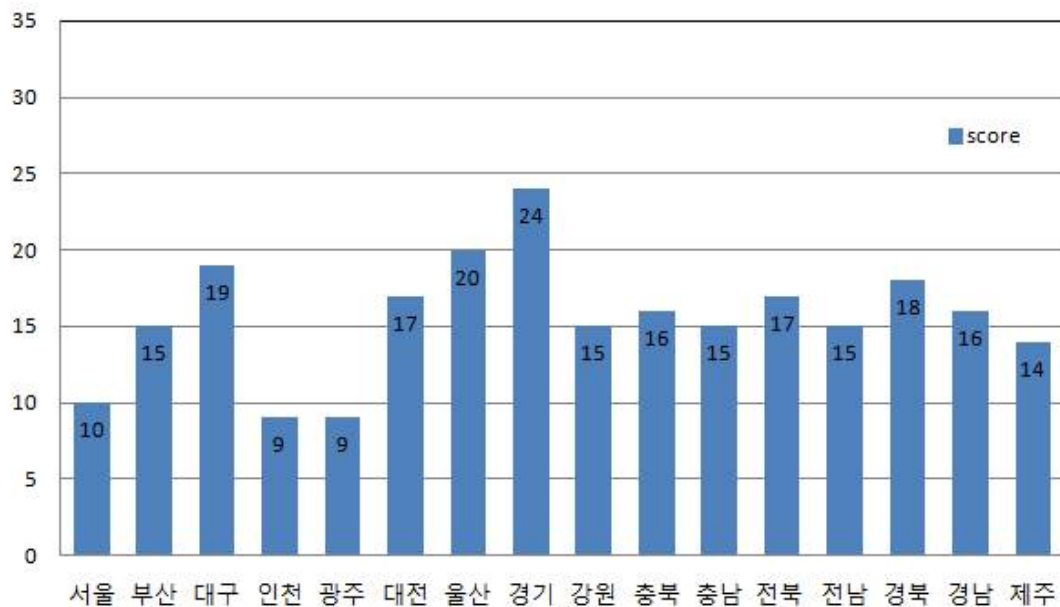
## 5) 평가 종합

기후변화 적응계획의 총 17개 세부과정에 대한 광역지자체별 평가 결과를 종합하면 [표 15]와 같다. 여기에는 16개 광역지자체의 각 단계별 평가점수와 단계별 평균과 순위를 포함하였다.

[표 15] 16개 광역지자체 적응계획 평가결과

적응 단계	적응과정	서 울	부 산	대 구	인 천	광 주	대 전	울 산	경 기	강 원	충 북	충 남	전 북	전 남	경 북	경 남	세 주	합 계	평균	순 위
목표 수립	목표설정	1	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	25	1.56	3
	성공기준 설정	0	0	0	2	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	11	0.69	11
현황 조사	인적자본 평가	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	7	0.44	15
	사회자본 평가	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	0.81	9
	자연자본 평가	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2	1	1	1	1	11	0.69	11
	물리자본 평가	0	2	2	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	2	1	2	14	0.88	7
	금융자본 평가	0	0	2	0	0	0	2	2	1	2	0	0	0	0	1	0	10	0.63	13
의사 결정	이해관계자 참여	0	0	1	0	1	1	2	2	0	1	1	0	1	1	0	1	12	0.75	10
	기후인자 평가	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32	2.00	1
	기후변화 영향 분석	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	0.88	7
	취약성 평가	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	24	1.50	4
	옵션평가	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	20	1.25	5
	주류화	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	8	0.50	14
실행 및 평가	의사소통과 지원활동	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0.13	17
	역할과 책임 정의	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	15	0.94	6
	실행	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	28	1.75	2
	모니터링, 평가, 검토	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0.19	16
합계		10	15	19	9	9	17	20	24	15	16	15	17	15	18	16	14	249	15.56	-

전국 16개 광역지자체의 세부계획 평가 총 점수의 분포는 [그림 3]과 같이 최저 9점에서 최대 24점 사이의 분포를 보이며, 평균점수는 15.56점이다. 분석틀의 17개 세부과정 평가점수 만점은 34점이므로 이 평균점수는 만점의 45.77%에 해당한다. 이것은 적응계획과정에서 보완해야 할 부분이 많다는 것을 의미한다. 모든 세부과정 기준을 완벽하게 만족하는 지자체는 없으며, 점수의 최대 차이는 15점이다. 전체 총점 상위 4개 지자체는 경기도, 울산광역시, 대구광역시, 경상북도이고, 하위 4개 지자체는 인천광역시, 광주광역시, 서울특별시, 제주특별자치도이다. [그림 3]과 같이 경기도를 제외한 8개 도단위 광역지자체에서는 큰 점수 차이 없이 고른 점수분포(14~18점)를 보이고 있는 반면, 시단위의 광역지자체 사이에서는 큰 점수 차이(9점~20점)를 보이고 있다. 이렇게 점수 차이가 나는 원인을 분석하기 위해서는 지자체에서의 기후변화 수립과정에 대한 보다 세부적인 분석이 필요하였다.

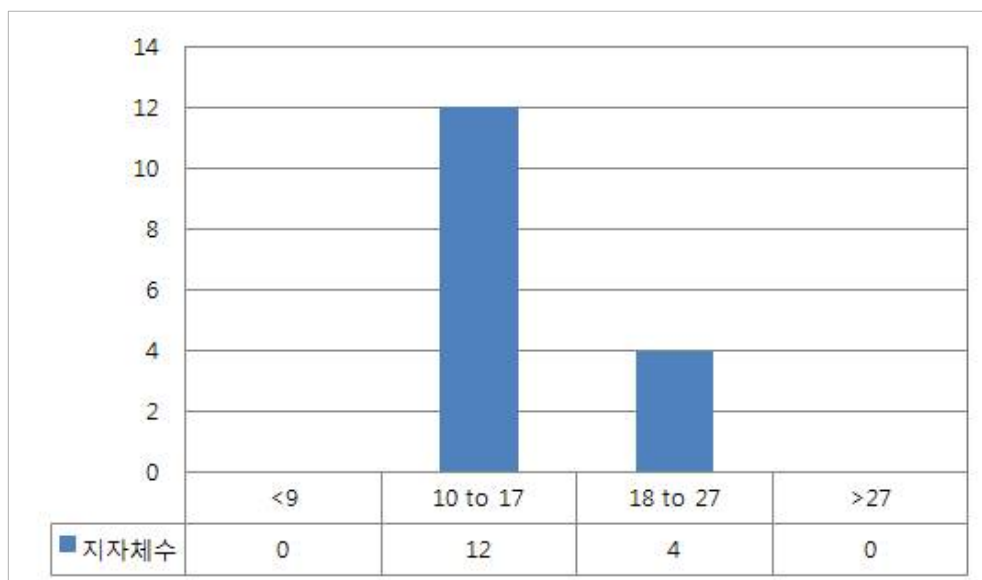


[그림 3] 광역지자체별 기후변화 적응계획 평가 점수

낮은 평가 점수를 받은 서울특별시의 경우 국가적응대책 수립이전에 계획을 수립하여 자치단체들을 위한 가이드라인을 활용하지 못하였고 다

른 광역지자체들과 다른 계획 구성을 보여주고 있다. 서울시는 국가 기후변화 적응대책 수립이전에 취약성평가 연구를 기반으로 2개의 취약부분 선정 후 실무자들이 실제 도입 가능한 계획을 수립하는 것으로 계획을 수립하였다. 인천광역시에서는 외부에 용역을 주어 계획을 수립한 것이 아니라 관련 담당자들이 계획을 수립하였다. 나머지 광역지자체들은 모두 외부 용역으로 사업을 발주하여 계획수립을 진행하였다. 이와 같은 광역지자체들의 적응계획 수립 배경 차이는 계획수립과정과 내용에 대한 평가점수의 차이가 발생한 원인 중 하나로 분석되었다.

연구에서 설정한 분석틀은 2점 단위의 세부과정 17개로 구성되어 있으므로 최대 34점의 점수를 받을 수 있다. 최대 점수구간을 4분위로 나누어 각 구간에 포함된 지자체수를 분석한 결과는 [그림 4]와 같다. 16개 광역지자체는 25~75% 구간에 포함되며, 전체의 75%인 12개 지자체는 25~50% 구간에 포함되었다. 이것은 분석틀에서 정의한 기후변화 적응계획을 이상적인 적응계획이라고 가정했을 때 국내 기후변화 적응계획 수립과정에서 개선할 점이 많다는 것을 의미한다.



[그림 4] 광역지자체 평가 점수 분포

17개 세부과정 중에서 평가기준을 잘 만족하고 있는 과정은 ‘기후인자 평가’ 과정으로 모든 지자체에서 2점 만점을 받았다. 그 다음 평가기준 달성도가 높은 과정은 ‘실행’이었고, ‘목표설정’, ‘취약성평가’, ‘옵션평가’ 순이었다. 반대로 가장 기준에 만족되지 않는 과정은 ‘의사소통과 지원활동’이고, ‘모니터링, 평가, 검토’, ‘인적자본 평가’, ‘주류화’ 순으로 낮은 점수로 평가되었다. 이를 통해 국내 광역지자체에서 계획과정의 강점과 약점을 파악할 수 있다.

‘목표수립’, ‘현황조사’, ‘의사결정’, ‘실행 및 평가’의 4개 단계별 평균 점수의 달성도(각 단계별 최대 점수가 다르므로 %로 산정하여 비교)를 비교한 결과 의사결정 단계가 57.29%로 가장 높은 점수로 평가되었고, ‘목표수립’ 단계가 56.25%로 평가되었다. 나머지 ‘현황조사’와 ‘실행 및 평가’ 단계는 37.5%로 동일한 수준으로 평가되었다. 국내 기후변화 적응계획에서 지역 현황 조사와 실행 계획의 수립이 미흡하다는 점을 나타낸다.

## 2. 계획과정 참여자 분석

기후변화 적응계획에서는 지역기반의 계획을 수립하는 것이 중요하기 때문에 지역 구성원들의 참여가 중요하다. 따라서 적응계획과정의 참여자를 추가적으로 분석하여 세부과정 분석들에 의한 결과와 어떠한 관계가 있는지 분석하였다.

이해관계자들이 계획과정에 참여한 수준을 분석하기 위해 우선적으로 조사 항목을 설정하였다. 참여자는 기후변화 적응계획 담당관청의 공무원, 연구원과 대학교수가 포함된 전문가, 시민단체를 포함하는 시민의 3가지 그룹으로 구분하였다. 참여 분석 척도로는 적응계획 추진조직(TF로 명명함)의 구성, 계획과정에서 활용한 설문조사 대상과 내용, TF회의,

자문회의, 워크숍 등의 회의기록여부를 설정하여 분석하였다([표 15]).

인천광역시를 제외한 기후변화 적응계획 수립은 외부 연구기관에 용역과제로 진행되었고, 대상 연구기관은 부산발전연구원, 대구경북연구원, 경기개발연구원 등 해당지역의 지역정책연구원이었다. 충청북도에서는 충북대학교 산학협력단이 용역기관이고, 강원도에서는 강원도에 위치한 한국기후변화연구센터가 용역기관이었다. 인천광역시는 외부기관에 용역 없이 담당공무원들이 계획을 수립하였다. 서울특별시는 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 시범지역으로 선정되어 2010년에 가장 먼저 수립했으며, 나머지 15개 지자체는 모두 2012년에 계획수립을 완료하였다.

기후변화 적응계획은 다양한 분야를 다루기 때문에 여러 업무담당자들과 여러 분야의 이해관계자간의 협의가 중요하다. 이러한 특성을 반영하여 효과적인 계획수립을 위해 14개 광역지자체에서는 기후변화 적응계획 추진조직인 TF를 조직하여 계획을 수립하였다. 일부 지자체에서는 계획수립 후 이행 조직으로 TF 조직을 발전시킬 계획을 제시하고 있다. TF의 구성은 해당 광역지자체의 기후변화 담당 공무원이 주축이 되어 조직되었다. 부산광역시, 대전광역시, 울산광역시, 경기도는 구성원 별 인원수도 함께 제시하고 있었다. 대부분의 지자체는 분야별 담당 부서명을 명시한 조직도를 제시하고 있었다. 자문위원은 TF에 포함하거나 별도로 제시하였는데, 회의 참석자 명단과 회의록을 검토한 결과 일반적으로 TF 회의 시 자문위원들이 참석하기 때문에 자문위원 목록은 TF에 포함하여 결과를 정리하였다. 강원도, 충청북도, 충청남도, 전라남도는 공무원으로만 TF를 조직하였으나, 이 중 충청북도와 충청남도는 전문가와 시민이 포함된 자문위원을 선정하였고, 전라남도는 전문가로만 구성된 자문위원을 선정하였다. 경기도와 경상북도는 외부 전문가를 자문의원을 포함하여 TF를 조직하였다. 결과적으로 부산광역시, 대구광역시, 대전광역시, 울산광역시, 충청북도, 충청남도, 전라북도, 경상남도, 제주도의 9개 광역지자체는 시민그룹의 대표를 TF의 구성원으로 포함하였다. 그렇지



만 시민은 1명 또는 2명이 조직에 포함되어 있어 다른 구성원 그룹에 비해 영향력은 적을 것으로 분석된다.

기후변화 적응계획에 활용한 설문조사는 3개 지자체를 제외한 나머지 13개 지자체에서 실시하였다. 11개 지자체는 설문대상 인원수를 명시하였고, 일부 지자체에서는 설문지를 보고서에 포함하였다. 설문대상은 주로 전문가와 공무원 그룹이었고, 대구광역시, 광주광역시, 울산광역시, 경기도, 경상북도의 5개 지자체에서는 시민을 대상으로 한 설문을 실시하였다. 설문조사는 대부분 설문대상자들의 기후변화 적응 인식조사를 목적으로 실시했으며, 계획의 우선순위 선정과 취약성평가에 활용하였다. 일부 지자체에서는 전문가를 대상으로 취약성 평가의 가중치 설정을 위한 AHP 설문조사를 실시하였다. 울산광역시와 전라남도는 담당공무원을 포함한 전문가 설문대상 인원수를 명시하였으나, 공무원 인원수는 별도로 제시하지 않았다. 경기도에서는 공무원, 전문가 대상 설문결과로 2008년과 2011년에 실시한 경기개발연구원의 설문결과를 추가하여 계획수립에 활용하였다. 마지막으로, 계획수립과정에서 실시하였던, TF회의, 자문회의, 워크숍의 실시여부와 참여자, 기록 존재여부를 검토하였다. 해당 참여활동을 간단히 언급한 지자체가 있었고, 참여과정의 자세한 일정과 함께 참석자 목록과 회의록, 자문의견 기록을 함께 보고서에 제시한 지자체도 있었다.

분석내용을 종합하면 적응계획 수립과정에서 가장 활발한 참여가 나타났던 광역지자체는 대구광역시와 울산광역시, 경기도이다. 추가로 대전광역시, 충청남도, 전라북도, 경상북도에서도 참여자 계획과정이 잘 나타나 있다. 이들 광역지자체는 계획과정에서의 이해관계자들의 참여가 상대적으로 활성화되었다고 평가할 수 있다. 이들 지자체는 앞서 적응계획 세부과정 평가분석틀을 기반으로 평가한 상위 5개 지자체와 동일한 것으로 나타났다. 이것은 기후변화 적응계획 수립과정에서의 참여과정이 민주적이고 투명할수록 적절한 계획과정의 달성이 용이하게 되므로 결과

적으로 기후변화 적응에 효과적인 계획을 수립할 수 있도록 기여한다는 것을 의미한다. 따라서 기후변화 적응계획 수립과정에 다양한 이해관계자들의 참여를 활성화하면 효과적인 계획을 수립할 수 있을 것이다.

[표 16] 계획과정 참여 분석

지자체	수립 시기	용역기관	TF 조직	TF 구성			설문조사			회의 기록
				공무원	전문가	시민	공무원	전문가	시민	
서울	2010.05	한국환경정책평가연구원	-	-	-	-	O(43)	-	-	-
부산	2012.03	부산발전연구원	O(35)	O(15)	O(9)	O(1)	-	-	-	-
대구	2012.02	대구경북연구원	O	O	O	O	O(27)	O(73)	O(1000)	-
인천	2012.12	-	O	-	-	-	-	-	-	-
광주	2012.04	광주발전연구원	-	-	-	-	O(185)	O(20)	O(821)	-
대전	2012.02	대전발전연구원	O(32)	O(21)	O(9)	O(2)	O	O	-	-
울산	2012.02	울산발전연구원	O(8)	O	O	O(1)	O	O(50)	O(1000)	O
경기	2012.04	경기개발연구원	O(24)	O(10)	O(14)	-	O(78+325)	O(91)	O(606)	O
강원	2012.02	한국기후변화연구센터	O	O	-	-	-	-	-	-
충북	2012.02	충북대학교 산학협력단	O	O	O	O	O(72)	-	-	O
충남	2012.04	충남발전연구원	O	O	O	O	O(690)	O(152)	-	-
전북	2012.02	전북발전연구원	O	O	O	O	O(140)	O(28)	-	-
전남	2012.05	전남발전연구원	O	O	O	-	O	O(34)	-	O
경북	2012.04	대구경북연구원	O	O	O	-	O(53)	O(51)	O(503)	-
경남	2012.02	경남발전연구원	O(23)	O(11)	O(11)	O(1)	O	O	-	-
제주	2012.04	제주발전연구원	O	O	O	O	-	O(91)	-	O

주: 인원수가 명시되어 있는 경우 각 부문별 참여자 수를 ()안에 제시함. 해당 내용이 언급되지 않은 경우에는 '-'로 표기.

주: 수립 시기는 보고서에 명시된 날짜임.

## VI. 결 론

### 1. 연구 결과와 시사점

국내 기후변화 적응계획 수립과정을 평가하기 위해, 선행연구, 가이드라인 분석과 전문가 자문을 바탕으로 ‘목표수립’, ‘현황조사’, ‘의사결정’, ‘실행 및 평가’의 4개 대분류 총 17개의 적응계획 세부과정 평가분석틀을 설정하였다. 설정한 분석틀을 근거로 전국 16개 광역지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 보고서에 드러난 세부과정들의 평가기준 충족 여부를 검토하고 기준에 따라 점수를 부여하여 평가하였다. 추가적으로 계획수립과정의 참여자 분석을 통해 평가결과와의 연계성을 검토하였다.

적응계획 세부과정별 평가는 16개 지자체 평균점수 기준으로 최저 0.13에서 최대 2점 만점으로 평가되었다. 각 단계별로 결과를 살펴보면, ‘목표수립’ 단계는 4개 단계 중에 2번째로 높은 비율(56.25%)로 평가기준을 달성하였다. 이는 ‘목표설정’ 과정이 인천광역시를 제외한 모든 광역지자체에서 기준을 만족(평균 1.56점-78.12%)하며 실시되었음에서 기인한다. ‘목표설정’과는 달리 ‘성공기준식별’ 과정은 일부지자체에서만 실시되어 평균 0.69(34.38%)의 낮은 점수로 평가받았다. 이는 적응 세부계획 수립에 있어서 성과기준의 선정의 어려움을 반영하기 때문에 향후 성과기준에 대한 추가적인 연구의 필요성을 나타낸다. 이러한 성공기준의 설정은 적응계획이 이행되고 이행결과들이 나타나는 시점에서의 연구를 바탕으로 성과기준 설정에 대한 제안을 통해 보완할 수 있을 것이다.

‘현황조사’ 단계는 지역의 현황을 파악하는 과정으로 5개의 세부과정으로 구분되어있다. 각 세부과정의 평균 점수는 2점 만점의 37.5%에 해당하는 0.75점으로 적응계획에서 ‘실행 및 평가’ 단계와 함께 가장 미흡한 단계로 평가되었다. 광역지자체의 현황조사는 일반적으로 지역 통계

자료에 기초한 현황을 제시하는 형태였으며, 5개 세부과정의 평균점수는 모두 1점미만으로, 전반적으로 미흡한 수준이었다. 지역 현황을 파악하기 위해 사용된 자료는 국가수준과 지자체 수준에서 기 구축된 자료였고, 기후변화 적응계획 수립과정에서 새롭게 실시한 현황조사는 없었다. 적응계획 수립을 위해 필요한 현황조사 자료는 사회경제환경 전반적으로 다양한 항목의 자료들이기 때문에 단시간에 구축되기 어려워 자료 구축을 위한 지속적인 관심과 노력이 필요하다. 지역 현황조사에 대한 예산은 재정자립도가 낮은 지방자치단체 단위에서 확보하기 어렵기 때문에 중앙정부의 관심과 실천의지가 중요하다. 기후변화 적응은 지역의 특성을 이해하고 반영했을 때 가장 높은 효과를 나타내기 때문에 지역의 현황을 조사하고 분석하는 ‘현황조사’ 단계는 매우 중요하며, 현황조사의 기초자료 구축이 우선적으로 실천이 되어야 할 것이다.

‘의사결정’ 단계의 세부과정은 ‘이해관계자 참여’, ‘기후인자 평가’, ‘기후변화 영향 분석’, ‘취약성평가’, ‘옹선평가’, ‘주류화’의 총 6개 과정이다. 6개 과정의 전체 평균 1.15점으로 2점 만점 기준 달성률 57.30%로 4개 단계 중 가장 높은 점수로 평가되었다. 의사결정 단계의 6개 세부과정의 평가 결과 ‘기후인자 평가’(2점/100%), ‘취약성평가’(1.5점/75%), ‘옹선평가’(1.25점/62.5%), ‘기후변화 영향분석’(0.88점/45.75%), ‘주류화’(0.5점/25%)의 순서로 평가되었다. 거의 모든 지자체의 취약성평가에서는 국가에서 제공하고 있는 취약성평가 도구인 CCGIS를 활용하였는데, 미래 취약성 평가방법은 미래의 사회경제적 대응능력을 동일한 것으로 간주하고 계산을 하기 때문에 현실성이 떨어진다는 한계점이 있다. 그리고 각 광역지자체는 ‘기후변화 영향평가’에서 사회경제적 인자에 대한 영향분석은 실시하였으나 미래 영향분석을 수행한 지자체는 없었다. 따라서 ‘기후변화 영향평가’ 과정에서 사회경제적 인자의 과거, 현재, 미래 변동성을 분석하고 이를 취약성평가에 반영하는 것이 필요할 것이다.

‘실행 및 평가’의 세부과정 평균 점수는 2점 만점의 37.5%에 해당하

는 0.75점으로 적응계획에서 ‘현황조사’ 단계와 함께 가장 미흡한 단계로 평가되었다. ‘실행 및 평가’의 4개 세부과정의 평가 결과 ‘실행’(1.75점/87.5%), ‘역할과 책임 정의’(0.94점/46.88%), ‘모니터링, 평가, 검토’(0.19점/9.38%), ‘의사소통과 지원활동’(0.13점/8.25%)의 순서로 평가되었다. ‘실행’ 과정은 모든 광역지자체에서는 세부계획별 실행계획을 비교적 상세히 수립하여 높은 평가를 받았다. ‘역할과 책임 정의’ 과정은 많은 지자체에서 세부시행계획별 담당부서 또는 담당자를 명시함으로써 비교적 기준을 잘 만족하는 과정으로 평가되었다. 반면에 ‘의사소통과 지원활동’, ‘모니터링, 평가, 검토’ 과정은 각각 평균 0.13, 0.19점으로 전체 17개 세부과정 중에서 가장 기준에 만족하지 못하는 과정으로 평가되었다. 이것은 향후 지자체의 기후변화 적응계획 수립에 있어 가장 고려해야 할 부분은 계획이행 과정에서 이해관계자들의 참여를 이끌어낼 수 있는 계획수립과 적응계획에 대한 전반적인 평가 체계 구축이라는 것을 의미한다.

16개 광역자체별 적응계획 평가 결과 총점기준 최저 9점에서 최대 24점의 구간에 분포하였고, 모든 세부과정 기준을 완벽하게 만족하는 지자체는 존재하지 않았다. 16개 중 12개 광역지자체는 총점의 25~50% 구간에 존재하였으며 전체 평균 점수는 15.56으로 만점 기준의 45.77%를 만족하고 있었다. 이것은 분석틀에서 정의한 기후변화 적응계획을 이상적인 적응계획이라고 가정했을 때 국내 기후변화 적응계획 수립과정에서 개선할 점이 많다는 점을 의미한다.

계획과정 참여자 분석에서는 이해관계자들의 계획과정 참여 수준을 분석하기 위해 계획의 참여자 구성(소속분야, 인원수 등)과 참여활동(설문조사 활용 여부, 자문회의 등)을 검토하여 분석하였다. 분석결과 적응계획 수립과정에서 가장 활발한 참여가 나타났던 광역지자체는 대구광역시와 울산광역시, 경기도였다. 추가로 대전광역시, 충청남도, 전라북도, 경상북도에서도 참여자 계획과정이 비교적 잘 나타나 있었다. 이들 광역지자체는 계획과정 분석틀을 기반으로 평가한 상위 5개 지자체와 동일한

것으로 나타났다. 이것은 기후변화 적응계획 수립과정에서의 참여과정이 민주적이고 투명할수록 적절한 계획과정의 달성이 용이하게 되므로 결과적으로 기후변화 적응에 효과적인 계획을 수립할 수 있도록 기여한다는 것을 의미한다. 따라서 기후변화 적응계획 수립과정에 공공, 민간, 학계 등의 다양한 이해관계자들의 참여를 활성화하면 효과적인 계획을 수립할 수 있을 것이다

종합적으로 국내 기후변화 적응계획 수립과정은 효과적인 적응계획 수립을 위한 적응과정을 46% 수준으로 달성했다고 평가되었고, 향후 개선되어야 할 세부과정들이 존재한다. 기후인자 평가와 기후 예측 자료는 지속적으로 연구되고 있고 적응계획에 잘 반영되고 있는 반면, 지역의 자원에 대한 현황조사 자료 구축은 부족한 점이 존재하여, 추가적인 자료 구축과 활용이 필요하다. 또한 수립된 적응계획을 통합적으로 모니터링, 평가, 검토 할 수 있는 계획의 수립과 체계의 구축에 대한 세부적인 계획 수립이 필요하다. 마지막으로, 계획수립 과정에서 이해관계자들의 참여 과정이 구체화되어 참여할 수 있는 방안이 더욱 적극적으로 도입되어야 할 것이다. 이와 같은 시사점들은 향후 기초지자체에서 기후변화 적응계획을 수립할 때 활용될 수 있으며, 보다 효과적이고 발전적인 적응계획을 수립하는데 기여할 수 있다.

## 2. 연구의 한계와 향후 과제

본 연구는 국내 16개 광역지자체 기후변화 적응계획 수립과정 분석을 통해 국내 적응계획 수립과정의 강점과 약점을 파악하고, 향후 효과적이고 효율적인 적응계획 수립을 위해 필요한 사항들을 제시한다는 데 의의가 있다. 하지만 각 지자체에서 수행된 적응계획 수립과정이 모두 보고서에 포함되었다는 가정 하에 진행된 연구이기 때문에 보고서에 포함되지 않은 적응계획 수립과정이 존재 할 수 있으며, 그러한 과정은 평

가되지 못한다는 문헌분석의 한계점이 존재한다. 이는 계획수립담당자들과 수립과정 참여자들에 대한 인터뷰와 보다 다양한 자료 검토를 통해 보완될 수 있을 것이다.

국내외적으로 기후변화 적응계획 수립과정을 평가한 연구는 소수이고, 계획과정의 효과나 적절성에 대한 연구도 부족하기 때문에, 적응계획 평가분석틀의 세부과정 선정에 있어서 간과되고 있는 점이 존재할 가능성이 있으며 분석틀에 대한 신뢰성이 낮다는 한계점이 존재한다. 이 점을 보완하기위하여 선행연구와 가이드라인 검토를 통해 계획과정을 설정하고 전문가들의 자문의견을 반영하여 분석틀의 평가 기준을 최대한 객관적으로 측정할 수 있도록 설정하였지만 여전히 한계점은 존재한다. 지표에 기반을 둔 평가는 상대적인 것이며 절대적인 지표가 될 수 없기 때문에 신뢰성 있는 분석틀 설정을 위해서는 양적으로도 많은 유사한 연구가 수행되어야 하며, 향후 적응계획이 안정적으로 이행되는 시기에 계획과정과 계획이행성과간의 상관성 연구를 통해 신뢰성 있는 분석틀을 구축할 수 있을 것이다. 향후 적응계획 수립이후의 이행과정과 이행성과에 대한 연구가 추가된다면 보다 의미 있는 적응계획을 수립해 나가는 데 기여할 수 있을 것이다.



## 참 고 문 헌

- 고재경 · 최충익 · 김희선(2010), “지방자치단체 기후변화 적응정책의 특성 연구”, 「한국지역개발학회지」, 22(1): 67-86.
- 김해창(2010), “세계 도시의 기후변화 대응 수준의 비교 분석- ICLEI 회원 지자체를 중심으로”, 「지방정부연구」, 14(3):373-390.
- 이성근(2006), 「정책계획론」, 파주: 법문사.
- 이정호 · 김호석 · 강정은 · 안재은 · 백경혜(2010), 「지자체 기후변화 적응능력 평가를 위한 지표체계 개발 및 시범적용」, 한국환경정책·평가연구원.
- 정정길 · 성규탁 · 이장 · 이윤식(2004), 「정책평가 -이론과 적용-」, 서울: 법영사.
- 채여라 · 조현주(2011), 「기후변화적응대책 우선순위 평가방법론 분석」, 서울: 한국환경정책·평가연구원.
- 추장민 · 공성용 · 백승아(2010), 「저소득계층의 기후변화 적응역량 강화를 위한 정책방안 연구 I」, 한국환경정책·평가연구원.
- 한화진 · 안소은 · 최은진 · 한기주 외(2005), 「기후변화 영향평가 및 적응시스템 구축 I」, 서울: 한국환경정책·평가연구원.
- \_\_\_\_\_ · 안소은 · 유가영 외(2007), 「기후변화 영향평가 및 적응시스템 구축Ⅲ」, 서울: 한국환경정책·평가연구원.
- Adger, W. N. · Kelly, P. M.(1999), "Social Vulnerability to Climate Change and the Architecture of Entitlements", *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 4: 253-266.
- AusAid (Australian Agency for International Development)(2005), *AusGuideline 3.3 The Logical Framework Approach*,

Canberra: Commonwealth of Australia.

Bedsworth, L. W. · Hanak, E.(2013), "Climate policy at the local level: Insights from California", *Global Environmental Change*. 23(3): 664 - 677.

Clark, T. W.(2002), *The policy process: a practical guide for natural resource professionals*, New Haven: Yale University Press.

Cummings, F. H.(1997), "Logic models, logical frameworks and results-based management: contrasts and comparisons", *Canadian Journal of Development Studies*, 18(sup1): 587 - 596.

Füssel H.-M. · Klein R. J. T.(2006), "Climate change vulnerability assessments: an evolution of conceptual thinking", *Climatic Change*, 75(3): 301-329.

\_\_\_\_\_(2007), "Adaptation planning for climate change: Concepts, assessment approaches, and key lessons", *Substantially Science*, 2(2): 265-275.

Hof, A. F. · de Bruinb, K. C. · Dellink, R. B. · den Elzen, M. G. J. · van Vuuren, D. P.(2009), "The effect of different mitigation strategies on international financing of adaptation", *Environmental Science & Policy*, 12(7): 832 - 843.

ICLEI Oceania(2008), *Local government climate change adaptation toolkit*, Melbourne: ICLEI Oceania.

IPCC(2007), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment*, Cambridge: Cambridge University Press.

\_\_\_\_\_(2012), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, Cambridge and New

York: Cambridge University Press.

Laswell, H. D.(1956), *The decision process: seven categories of functional analysis*, College Park: University of Maryland.

Lim, B. · Spanger-Siegfried, E. · Burton, I. · Malone, E. · Huq, S. (Eds)(2005), *Adaptation policy frameworks for climate change*, New York: United Nations Development Program and the Global Environment Facility.

McCarthy, J. J. · Canziani, O. F. · Leary, N. A. · Dokken, D. J. · White, K. S.(Eds.)(2001), *Climate change 2001: impacts, adaptation and vulnerability*, Cambridge: Cambridge University Press.

Mullan, M. · Kingsmill, N. · Kramer, A. M. · Agrawala, S.(2013), *National Adaptation Planning: Lessons from OECD Countries*, Paris: OECD Publishing.

Preston, B. L. · Westaway, R. M. · Yuen, E. J.(2011), "Climate adaptation Planning in practice: an evaluation of adaptation plans from there developed nations", *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 16(4): 407-438.

Rosenberg, L. D. · Posner, L. D.(1979), *The logical framework: a manager's guide to a scientific approach to design and evaluation*, Washington DC.: Practical Concepts Incorporated.

Simpson, M. C. · Gössling, S. · Scott, D. · Hall, C. M. · Gladin, E.(2008), *Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: Frameworks, Tools and Practices*, Paris: UNEP, University of Oxford, UNWTO, WMO.

Smit, B. · Burton, I. · Klein, R.J.T.·Street, R.(1999), "The science of adaptation: a framework for assessment", *Mitigation and*

*Adaptation Strategies for Global Change*, 4(3-4):199 - 213.

Tompkins, E. L. · Adger, W. N. · Boyd, E. · Nicholson-Cole, S. · Weatherhead, K. · Arnell, N.(2010), “Observed adaptation to climate change : UK evidence of transition to a well adapting society”, *Global Environmental Change*, 20(4): 627-635.

UKCIP(2010), *The UKCIP Adaptation Wizard V 3.0.*, Oxford: UKCIP.

UNFCCC(2002), *Annotated guidelines for the preparation of national adaptation programs of action*, UNFCCC.

USAID(1973), *The logical framework: modifications based on experience*. Washington, DC: USAID Program Methods and Evaluation Division.

Willows, R. · Connell, R.(2003), *Climate adaptation: risk, uncertainty, and decision-making*. Oxford: UK Climate Impacts Programme.

국립국어원, 표준국어대사전, <http://stdweb2.korean.go.kr>, 2013.

기후변화적응시스템, 기후변화적응, <http://kaccc.kei.re.kr>, 2013.

Department for Environment, Food & Rural Affairs, Climate Change: Taking Action, <http://archive.defra.gov.uk/environment/climate/documents/taking-action.pdf>, 2011.

Department for Environment, Food & Rural Affairs, Guidance notes for NI188 Version 1.8, <http://archive.defra.gov.uk/corporate/about/with/localgov/indicators/documents/ni188-guidance.pdf>, 2010.

UNFCCC, Adaptation, <http://unfccc.int/adaptation>, 2013.

## 부록 : 전문가 자문의견 검토지

### 광역시자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 평가분석틀 전문가 검토지

안녕하세요.

서울대학교 환경대학원 환경계획학과 환경관리전공에 재학 중인 김진아입니다. 저는 현재 국내 광역지자체의 기후변화 적응 세부시행계획을 분석하는 석사학위논문을 진행하고 있으며, 논문에서 사용할 평가분석틀의 신뢰성을 확보하기 위해 전문가 분들의 자문을 구하고자 합니다.

기존 문헌분석을 통해 설정한 적응계획 세부과정과 평가기준을 검토지에 포함하였고, 이에 대한 의견 또는 조언 부탁드립니다. 응답하신 내용은 연구 이외의 다른 용도로 사용하지 않을 것을 약속드립니다. 많이 바쁘시겠지만 소중한 시간 내주시길 부탁드립니다. 감사합니다.

2013년 5월

김진아

서울대학교 환경대학원 환경계획학과 환경관리전공

email: jinails@snu.ac.kr, mobile: 010-\*\*\*\*-\*\*\*\*

\* 학위논문명(가제):

국내 기후변화 적응계획 평가-광역시자체 세부시행계획을 바탕으로

\* 지도교수: 윤순진 교수

\* 검토지 회신은 [jinails@snu.ac.kr](mailto:jinails@snu.ac.kr)으로 부탁드립니다.

## 1. 기후변화 적응계획 세부과정

### 1.1 세부과정의 중요도

: 아래 [표1]는 문헌 검토를 통해([자료1] 참고) 설정한 17개의 기후변화 적응계획 세부과정입니다. 기후변화 적응계획 과정에 있어서 각 세부과정의 중요도를 '**3(상)/2(중)/1(하)**'로 표시해주십시오.

[표 1] 적응계획 평가 과정

적응 단계	적응과정	과정설명	중요도
목표 수립	목표, 과제 우선순위 선정	적응에 대한 목표, 과제 우선순위의 수립	3
	성공 기준의 식별	과정이나 적응계획의 성과 평가에 사용될 수 있는 기준 또는 지표의 제시	
현황 조사	인적자본 평가	적응 계획과 실행을 담당하는 개인들의 기술, 지식, 경험 평가	
	사회자본 평가	적응대책 설계, 수행, 실행을 담당하는 기관, 조직, 업체의 능력과 자격을 포함한 평가 *사회자본: 연구기관, 시민단체, 정부기관	
	자연자본 평가	기후 위험에 민감한 환경적 서비스와 자연자원 평가 *자연자본: 수자원, 산, 습지, 동식물	
	물리자본 평가	기후 위험에 민감한 사회기반시설과 물리적 자산평가 *물리자본: 도로, 산업시설, 주거시설, 상업시설, 교육 시설, 기타 도시인프라	
	금융자본 평가	기관간의 금융위험관리를 위한 현금, 신용 및 부채를 포함한 금융자원의 흐름 평가 *금융자본: 적응계획에서 사용가능한 예산	
의사 결정	이해관계자 참여	적응계획 과정 동안 이해관계자의 참여 *이해관계자: 지역 주민, 담당공무원, 전문가(교수, 연구원 등) *참여: 설문조사, 인터뷰, 워크숍	
	기후인자 평가	과거 기후 경향, 현재 기후 변동, 미래 기후예측	
	비기후인자 평가	기후변화에 영향을 받는 사회경제적 요인의 경향과 변동성 평가 *비기후인자: 사회경제적요인(기후변화 취약계층, 주택, 소득 등)	
	영향, 취약성 또는 위험 평가	기후변화의 영향, 취약성 또는 위험 평가 수행	

의사 결정	옵션평가	도입가능한 옵션 확인과 비교(평가)	
	주류화 Mainstreaming	기존 또는 새로운 정책과 계획에 포함될 수 있거나 일상화될 수 있는 계획방안 제시	
실행 및 평가	의사소통	적절한 이해관계자 간의 적응 계획 및 하위결과를 소통하고 전달 *의사소통: 정기적인 모임(워크숍, 간 담회 등) 또는 웹사이트 구축	
	역할과 책임의 정 의	적응계획 수단에 대한 역할과 책임 정의	
	실행	세부시행계획 실행을 위한 시스템 구축	
	모니터링, 평가, 검 토	적응성결과를 평가하기 위한 모니터링과 평가 시스템 구축	

주: \*는 조작적정의를 통한 계획과정 범위 정의

## 1.2 세부과정 기타의견

: 위의 17개 과정 이외의 추가로 필요한 세부과정이나 생략해도 되는 과정, 기타  
의견을 아래에 기재 부탁드립니다.

기타의견:

## 2. 기후변화 적응계획 세부과정 평가 기준

### 2.1 평가기준의 적절성

: 아래 [표2]는 [자료1]에서 선정한 17개 각 과정에 대해 0,1,2점의 점수척도를 설정한 것입니다. 기본적인 평가 기준은, 각 계획과정의 해당 요소들에 대한 고려나 언급이 없을 때는 0점, 기준에 대한 고려나 언급은 있으나 세부과정이 구체적으로 나타나지 않았다면 1점, 기준에 대한 언급과 고려가 되어 실제 계획에 상세하게 반영이 되었다면 2점을 부여하고자 합니다. 각 적응계획 단계별 **검토의견**을 아래 [표2]에 기재 부탁드립니다.

[표 2] 적응계획 세부과정 평가 지표

적응 단계	적응과정	0점	1점	2점
목표 수립	목표, 과제 우선순위 선정	목표, 과제 우선순위 언급 없음	목표는 제시하였으나, 과제 우선순위 없음	목표, 과제 우선순위 모두 제시
	성공 기준의 식별	세부계획별 성과지표 없음	세부계획별 성과지표 제시	세부계획별 성과지표 및 연차별 목표 제시
목표 수립: 의견				
현황 조사	인적자본 평가	적응계획 담당인력 언급 없음	적응계획 담당인력 평가 기준 제시	적응계획 담당인력 조건 제시 및 평가 완료(인력풀 존재)
	사회적 자본 평가	적응계획 담당 기관 언급 없음	적응계획 담당 가능기관 제시	적응계획 담당 기관 평가(선정) 완료. 인벤토리 존재
	자연자본 평가	수자원(하천), 산, 습지, 동식물 현황언급 없음	수자원(하천), 산, 습지, 동식물 현황 조사 완료	자연자본 현황 조사 및 평가완료. 예) 보호지역 선정
	물리적 자본 평가	기후에 민감한 물리적 자본 언급 없음	기후에 민감한 물리적 자본 현황조사 완료	기후에 민감한 물리적 자본 현황조사 및 평가 완료



현황 조사	금융자본 평가	적응계획에 적용할 수 있는 예산 언급 없음	적응계획에 적용할 수 있는 개략적인 예산 현황 제시	적응계획에 적용할 수 있는 상세한 예산 현황(부서별 현황 등) 제시
현황 조사: 의견				
의사 결정	이해관계자 참여	설문조사, 워크숍 또는 인터뷰 실시 안 함	일부 이해관계자 대상 설문조사, 워크숍 또는 인터뷰 실시.	모든 이해관계자 대상 설문조사, 워크숍 또는 인터뷰 실시하여 계획에 반영.
	기후인자 평가	과거, 현재, 미래 기후 평가 없음	과거, 현재, 미래 기후 3개 중 일부만 평가	과거, 현재, 미래 기후, 3개 모두 평가
	비기후인자 평가	비기후인자 평가 없음	기후변화에 영향을 받는 사회경제적 요인 인식/제시	기후변화에 영향을 받는 사회경제적 요인의 경향과 평가
	영향, 취약성 또는 위험 평가	기후변화 영향, 취약성, 위험 평가 안함	기후변화 영향, 취약성, 위험 중 일부 평가	기후변화 영향, 취약성, 위험 평가 완료
	옵션평가	도입 가능한 옵션 언급없음	도입 가능한 옵션 확인하였으나 평가 없음	도입 가능한 옵션 확인과 평가완료
	주류화 Mainstreaming	기후변화 관련계획 언급 없음	전체 관련계획만 제시(나열)	세부계획별 관련 계획과 연계 방안 제시
의사 결정: 의견				
실행 및 평가	의사소통 및 활동	정기적인 모임(워크숍, 간담회 등) 또는 웹사이트 구축 언급 없음	정기적인 모임 또는 웹사이트 구축 필요성 제시	정기적인 모임 또는 웹사이트 구축에 대한 구체적인 계획 마련

	역할과 책임의 정의	세부시행계획별 담당부서 언급 없음	세부시행계획별 담당부서 제시만	세부시행계획별 담당부서 및 책임부분 제시
	실행	실행을 위한 세부사업 계획 언급 없음	세부사업 계획 언급 있음	세부사업내용, 예상결과, 일정 등 상세한 실행경로 개발완료
	모니터링, 평가, 검토	모니터링/평가 시스템 언급 없음	모니터링/평가 시스템 필요성 또는 계획	모니터링/평가 시스템 구축 완료
실행 및 평가: 의견				

## 2.2 평가기준 기타의견

: 평가기준에서 보완할 부분이나 기타 의견을 아래에 기재 부탁드립니다.

기타의견:

## Abstract

# An Evaluation of Climate Change Adaptation Planning Process by Local Governments in South Korea

Kim, Jin Ah

Department of Environmental Planning

Graduate School of Environmental Studies

Seoul National University

Climate change has become one of the greatest threats to the current global society, and it has been approached by either mitigation or adaptation strategies by various international and local organizations. Although mitigation actions are widely employed as a method to reduce climate change impact and risk, adaptation strategies have also been encouraged since the 21st century due to the significance to be prepared for uncertain climate change impacts. Consequently, climate

change adaptation plan (henceforth, CCAP) has been developed and promoted in many countries such as the United Kingdom, the United States of America, Australia, Finland, and Mexico. The Korean government has also developed and published the CCAP in 2010, and every local governments in Korea subsequently published their CCAPs by the end of 2012.

As the development of adaptation strategies by local governments has just been initiated, little assessment and feedback have been made. However, it is important to examine whether the process of building plans and strategies is reasonable and efficient from an integrated perspective. In this regard, this thesis seeks to find suitable methods to examine and improve the current CCAP through an evaluation of existing planning processes by local governments.

Through literature review, the reports and papers on adaptation planning research and strategies by sixteen local governments are found and, thus, are reviewed by an evaluation framework, which was developed through integrated review work on literature, adaptation guidelines, and feedbacks and comments made by a few experts. The framework includes four plan steps and seventeen planning processes and evaluation standards for each process. In addition, a stakeholder participation in the process is investigated in order to examine whether it was correlated with the result of the assessment.

No local government is found to perfectly meet every evaluation standards. All local governments are assessed to be between 25% and 50% of the perfect score. The average of the evaluation of all sixteen local governments is 45.77% of the perfect score. This indicates that there are many tasks to improve in the process of establishing CCAP. Among the examined CCAP processes, the highest-scored

ones are '*climate factor evaluation*', '*implication*,' and '*goal setting*'. In contrast, the lowest-scored ones are '*communication*', '*monitoring, evaluation and review*,' and '*assessment of human capital*'. These results show the necessity of an increase in climate change adaptation specialists and monitoring systems in South Korea.

Also, Gyeonggi-do, Ulsan Metropolitan city, and Daegu Metropolitan City are found to be the highest scored governments. These local governments all display an active level of stakeholder participation in the planning process. This result also may imply the importance of liberal and democratic participation so as to build an effective plan. Hence, involving diverse stakeholders in the planning process may promote the development of more efficient and useful CCAP.

This study found strengths and weaknesses of the published adaptation planning processes by local governments, and suggested feasible approaches to improve them. Further research on the implication of the adaptation plans is needed to help various governmental organizations examine and develop future adaptation plans. Improved local CCAP is indeed crucial in enhancing the current adaptation capacity at both local and national levels.

**Keywords : Climate Change, Adaptation, Adaptation Plan, Local Government, Evaluation**

***Student Number : 2011-22314***